
MASARYKOVA UNIVERZITA

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA



Studijní katalog Biochemie

v akademickém roce 2013/2014

Brno, květen 2013

© Masarykova univerzita, 2013

ISBN 978-80-210-6246-7

Obsah

Úvodní slovo	6
1 Harmonogram akademického roku 2013/2014	9
2 Personální obsazení Přírodovědecké fakulty	12
3 Jazyková příprava	16
3.1 Bakalářské studijní programy	16
3.2 Magisterské studijní programy	17
4 Výuka tělesné výchovy na MU v akademickém roce 2013/2014	18
5 Základy práva, ekonomie a evropských studií	20
6 Bakalářský studijní program Biochemie	21
6.1 Studijní obor: Biochemie	22
Doporučené volitelné předměty pro bakalářský program Biochemie . .	27
6.2 Studijní obor: Chemoinformatika a bioinformatika	33
Doporučené volitelné předměty pro obor Chemoinformatika a bioinfor- matika	39
7 Bakalářský studijní program Aplikovaná biochemie	41
7.1 Studijní obor: Aplikovaná biochemie	42
8 Magisterský studijní program Biochemie	49
8.1 Studijní obor: Biochemie	50
Doporučené volitelné předměty pro magisterský program Biochemie . .	54
8.2 Studijní obor: Analytická biochemie	59
Doporučené volitelné předměty pro magisterský program Analytická bi- ochemie	63
8.3 Studijní obor: Biomolekulární chemie	68
8.4 Studijní obor: Chemoinformatika a bioinformatika	76
8.5 Studijní obor: Genomika a proteomika	81

Struktura záznamů v tabulkách

Tabulky v doporučených studijních plánech mají následující strukturu:

kód	název	kredity	rozsah	zakočnění	učitel
kód		identifikace předmětu v rámci IS MU			
název		název předmětu			
kredity		kreditová hodnota předmětu ve formátu $V + Z$, kde V je tzv. <i>implicitní počet kreditů</i> , charakterizující zátěž spojenou s plněním průběžných požadavků a Z je počet kreditů za <i>doporučené ukončení předmětu</i> . ¹ Je-li $Z = 0$, pak je počet kreditů uveden pouze v jednoduchém tvaru V .			
rozsah		v případě pravidelné týdenní výuky počet hodin ve struktuře $p/c/l$, kde p je počet hodin přednášky, c počet hodin cvičení a l počet hodin laboratorních cvičení			
		v případě jednorázové blokové výuky číselný údaj se zkratkou h (hodiny), D (dny) nebo T (týdny)			
zakočnění		z	zápočet		
		kz	klasifikovaný zápočet		
		zk	zkouška		
		k	kolokvium		
učitel		seznam osob vyučujících daný předmět			

V případě nesrovnalostí mezi údaji ve Studijním katalogu a Informačním systému MU jsou směrodatné údaje v Informačním systému.

Aktuální elektronická verze tohoto dokumentu je přístupná na adrese <http://www.sci.muni.cz/katalog>.

¹Je-li to podmínkami studijního programu a konkrétního předmětu dovoleno, lze volit odlišné zakončení; v takovém případě se hodnota Z u předmětu PpF stanoví podle zvoleného zakončení

Milé studentky a milí studenti,

jako každý rok bych vám chtěl napsat několik slov do úvodu této brožurky, která podává přehled o nabídce a možnostech studia na Přírodovědecké fakultě v nadcházejícím akademickém roce a stává se tak užitečnou pomůckou studentů na jejich cestě za vzděláním. Pro ty, kteří na půdu Přírodovědecké fakulty vstupují poprvé, dovoluji úvodem alespoň stručnou informaci o historii fakulty. Ta vždy byla úzce spjata s historií Masarykovy univerzity, která byla založena v roce 1919. Společně s fakultou lékařskou, filosofickou a právnickou tak byla Přírodovědecká fakulta jednou ze zakládajících fakult Masarykovy univerzity. V současné době má fakulta akreditováno 123 oborů bakalářských, magisterských a doktorských, v nichž poskytuje vysokoškolské vzdělání v oblasti věd matematických, fyzikálních, chemických, biologických a v oblasti věd o Zemi. Na fakultě studuje přibližně 3 800 studentů, z toho 876 studentů postgraduálních. Vysoký podíl postgraduálních studentů je jedním z charakteristických rysů fakulty. Fakulta se člení na 13 ústavů, které zajišťují veškerou činnost související s realizací výuky a výzkumu na fakultě.

Fakulta má nově akreditované programy, jak odborné, tak učitelské. V odborných programech připravuje odborné a vědecké pracovníky, kteří nacházejí uplatnění v organizacích zabývajících se základním i aplikovaným výzkumem, v průmyslu, zemědělství, ochraně životního prostředí i státní správě. Cílem učitelských programů je příprava budoucích učitelů středních škol.

Vysoká úroveň poskytovaného vzdělání je podmíněna intenzivní vědeckou činností. V rámci Masarykovy univerzity je Přírodovědecká fakulta fakultou s nejvyšším vědeckým tvůrčím výkonem a patří v tomto aspektu mezi velice prestižní instituce nejen v národním, ale v případě některých oborů také v mezinárodním kontextu.

Fakulta prochází mohutným investičním a stavebním rozvojem. V rámci VaVpI projektu CETOCOEN byl v kampusu Bohunice dokončen nový pavilon, který slouží jak pedagogické tak i výzkumné činnosti. Ve výstavbě jsou čtyři pavilony financované projektem CESEB, které budou využívány biologickými obory a umožní ukončit nedůstojnou provizorní dislokaci biologie v Řečkovících. Výuka v nich by měla začít v jarním semestru 2014. Ve výstavbě jsou rovněž pavilony projektu CEITEC na jehož realizaci se výraznou měrou podílejí pracovníci fakulty. Další významné investiční VaVpI prostředky posílí aplikovaný výzkum v oblasti nanotechnologií. Studenti, kteří v roce 2013 zahájí svoje studia, uvidí na konci bakalářského stupně fakultu jinou, výrazně modernizovanou a špičkově vybavenou. Modernizaci výuky slouží rovněž OPVK projekty, kterých fakulta řeší celkem 21 v celkové hodnotě 360 mil.

Závěrem bych rád popřál všem těm, kteří se svým studiem na fakultě teprve začínají, i těm, kteří v něm úspěšně pokračují, hodně zdaru v nadcházejícím akademickém roce. Věřím, že bude naplněn činorodým úsilím a snahou o dosažení co nejlepších výsledků při studiu i badatelské činnosti.

Jaromír Leichmann, děkan

Vážené a milé studentky, vážení a milí studenti,

dovolte mi, abych vás před počínajícím akademickým rokem 2013/2014 přivítal na Přírodovědecké fakultě MU. Studijní katalog, který právě otvíráte, se skládá ze sedmi příruček odpovídajících sedmi skupinám studijních programů nabízených fakultou (matematika, fyzika, chemie, biochemie, biologie, geologie a geografie). Vedle obecných informací o fakultě a harmonogramu akademického roku 2013/2014, katalog obsahuje závazná pravidla, která musíte respektovat při sestavování vašeho vlastního studijního plánu. Podstatnou částí katalogu jsou pak doporučené studijní plány, jež představují optimální způsob, jak vyhovět požadavkům studijních programů a absolvovat celé studium během standardní doby.

Současné studium na Přírodovědecké fakultě nabízí studentům značnou volnost při výběru zaměření a časového rozvržení studia. S touto volností je však spojena i vyšší míra zodpovědnosti uspořádat si studium tak, aby probíhalo v souladu s pravidly studijního programu i s nadřazenými právními normami a předpisy.

Základními dokumenty stanovujícími pravidla studia na Přírodovědecké fakultě MU jsou

1. Zákon č. 111/1998 Sb. O vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů a jeho novely,
2. Statut Masarykovy univerzity a přílohy,
3. Statut Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity a přílohy,
4. Studijní a zkušební řád Masarykovy univerzity (SZŘ) a opatření děkana k tomuto řádu,
5. opatření děkana Výuka a tvorba studijních programů,
6. vnitřní předpis fakulty Disciplinární řád pro studenty.

Uvedené dokumenty lze nalézt na [www stránkách fakulty resp. univerzity](http://www.sci.muni.cz), například na fakultní stránce <http://www.sci.muni.cz> (odkaz „O fakultě“ a „Legislativa“). Doporučuji věnovat pozornost zejména Studijnímu a zkušebnímu řádu. Podrobný komentář naleznete na <http://is.muni.cz/auth/help/szr>.

Od 1. 2. 2012 platí na MU nový Studijní a zkušební řád, který v několika ustanoveních zpřísňuje podmínky úspěšného studia. V souladu s tímto řádem byla aktualizována i opatření děkana k tomuto řádu. Dovolte mně na tomto místě upozornit na některé vybrané pasáže výše zmíněných předpisů, které jsou nejčastějšími příčinami studijních problémů:

- V prvním a druhém semestru bakalářského studia si studenti musí zapsat všechny povinné a povinně volitelné předměty dle doporučeného studijního plánu (opatření k čl. 11, odst. 1 v druhém dokumentu pod číslem 4 výše uvedeného seznamu). Nesplnění této povinnosti může vést k dodatečnému zapsání předmětů studijním oddělením a následným komplikacím spojeným s jejich ukončením. Tato povinnost neplatí, pokud je zápis znemožněn nesplněním prerekvizity předmětu.
- Pro zápis do dalšího semestru je nutné v předchozím semestru získat minimálně 20 kreditů, případně 45 kreditů v součtu za dva předchozí semestry. Do tohoto kritéria se nezapočítávají kredity předmětů uznaných z předchozího studia (čl. 12, odst. 2 a čl. 14

odst. 6 v SZŘ). Výjimky z této povinnosti budou udělovány jen zcela ojediněle v závažných a řádně zdůvodněných případech. Navíc student musí mít úspěšně ukončeny všechny opakované předměty (čl. 12, odst. 1 tamtéž). Nový SZŘ připouští i další možnost pro zápis do následujícího semestru, detailně popsanou v SZŘ čl. 12, odst. 2d.

- Je nutné dodržovat termíny odevzdání bakalářských diplomových prací stanovené harmonogramem akademického roku. Výjimky budou udělovány jen ojediněle v závažných a řádně zdůvodněných případech.

Budete-li mít jakékoliv nejasnosti týkající se vašeho studia, obraťte se na zástupce pro pedagogické záležitosti ředitele ústavu zodpovědného za realizaci vašeho studijního oboru (přiřazení oborů k ústavům je dáno opatřením děkana č. 7/2012), popřípadě na garanta vašeho studijního programu. Obtíže s interpretací Studijního a zkušebního řádu můžete řešit s pracovníci studijního oddělení nebo se mnou. Včasnou konzultací praktických otázek spojených s průběhem studia lze předejít vážným problémům při studiu.

Závěrem mi dovoluji popřát vám úspěšné studium, které vás dobře připraví na vaše budoucí povolání a současně vám přinese radost z poznávání přírodních věd.

Zdeněk Bochníček, proděkan

1 Harmonogram akademického roku 2013/2014

Podzimní semestr

Registrace	3. června 2013 – 28. července 2013
Žádost o zápis do semestru (kromě 1. roku studia)	21. května 2013 – 22. září 2013
Zápis do semestru (kromě 1. roku studia)	1. srpna 2013 – 23. září 2013
Období pro zápis předmětů	2. září 2013 – 29. září 2013
Výuka*	16. září 2013 – 20. prosince 2013
Období prázdnin	21. prosince 2013 – 1. ledna 2014
Zkouškové období	2. ledna 2014 – 14. února 2014

(*) Vzhledem ke stěhování Ústavu experimentální biologie a Ústavu botaniky a zoologie do nových pavilonů v UKB bude výuka předmětů zabezpečovaných ÚEB a ÚBZ ukončena již 6. prosince 2013.

Jarní semestr

Registrace	25. listopadu 2013 – 1. ledna 2014
Žádost o zápis do semestru	2. ledna 2014 – 23. února 2014
Zápis do semestru	3. února 2014 – 24. února 2014
Období pro zápis předmětů	3. února 2014 – 2. března 2014
Výuka	17. února 2014 – 25. května 2014
Zkouškové období	26. května 2014 – 4. července 2014
Období prázdnin	5. července 2014 – 31. srpna 2014

Ukončení studia v bakalářských a magisterských studijních programech

Podzimní semestr

Odevzdání bakalářských a diplomových prací	do 8. ledna 2014
Státní závěrečné zkoušky	3. února 2014 – 14. února 2014
Promoce Bc. a NMgr.	18. března 2014 a 19. března 2014

Jarní semestr

Státní závěrečné zkoušky – bakalářské studium	2. června 2014 – 4. července 2014
Státní závěrečné zkoušky – magisterské studium	2. června 2014 – 30. června 2014
Opravné závěrečné zkoušky – jen bakalářské studium	25. srpna 2014 – 5. září 2014
Promoce Bc.	20. října 2014 – 22. října 2014
Promoce NMgr.	23. července 2014 a 24. července 2014

Odevzdání bakalářských a diplomových prací na jednotlivých ústavech

	bakalářská práce	diplomová práce
Geografický ústav	12. května	9. května
Ústav antropologie	30. května	30. května
Ústav biochemie	19. května	19. května
Ústav botaniky a zoologie	30. dubna	30. dubna
Ústav experimentální biologie	16. května	16. května
Ústav fyzikální elektroniky	25. května	16. května
Ústav fyziky kondenzovaných látek	25. května	16. května
Ústav geologických věd	5. května	13. května
Ústav chemie	30. května	16. května
Ústav matematiky a statistiky	30. května	12. května
Ústav teoretické fyziky a astrofyziky	25. května	16. května
obor Matematická biologie	26. května	26. května

Státní rigorózní zkoušky

Přijem přihlášek	1. září 2013 – 30. září 2013
Státní rigorózní zkoušky	1. listopadu 2013 – 31. ledna 2014

Doktorské studijní programy

Registrace předmětů do podzimního semestru	3. června 2013 – 28. července 2013
Registrace předmětů do jarního semestru	25. listopadu 2013 – 1. ledna 2014
Přihlášky ke studiu	1. února 2014 – 30. dubna 2014
Přijímací zkoušky	18. června 2014
Hlavní přijímací komise	25. června 2014
Přihlášky ke státní doktorské zkoušce a obhajoby disertačních prací	<i>průběžně celý rok</i>

2 Přírodovědecká fakulta

611 37 Brno, Kotlářská 2,
telefon: 549 49 1111, 549 49 xxxx
fax: 541 211 214

(xxxx viz <http://www.muni.cz/sci/people/>)

Děkanát Přírodovědecké fakulty

Děkan:	doc. RNDr. Jaromír Leichmann, Dr.	1401
Proděkan pro rozvoj, statutární zástupce děkana:	doc. RNDr. Milan Gelnar, CSc.	3920
Proděkan pro informační systémy:	prof. RNDr. David Trunec, CSc.	4660
Proděkanka pro vnější vztahy:	prof. RNDr. Zuzana Došlá, DSc.	3568
Proděkan pro výzkum, vývoj, zahraniční vztahy a doktorské studium:	prof. RNDr. Viktor Kanický, DrSc.	4774
Proděkan pro studium:	doc. RNDr. Zdeněk Bochníček, Dr.	3221
Tajemník fakulty:	RNDr. Mgr. Daniela Dvorská	1402
Sekretariát děkana:	Irena Pakostová	6360
Studijní oddělení:	Ing. Marcela Korčeková, vedoucí	1405
	Alena Doupovcová	5549
	Marie Halasová	6039
	Jindřiška Chlebečková	4548
	Irena Mitášová	5918
	Pavčina Ondráčková, DiS.	3303
	Anna Rychtářková	3577
Oddělení pro vědu, výzkum, projektovou podporu, akademické kvalifikace, zahraniční vztahy a doktorské studium		
Referát pro akademické kvalifikace a doktorské studium	Roman Čermák M.Sc., vedoucí	1406
	Ing. Zdeňka Rašková, vedoucí	6530
	Mgr. Petr Bureš	3278
	Mgr. Anísa Kabarová	6358
	Iva Klímová	7277
	Ing. Andrea Křížová	7103
Referát pro koordinaci projektů vědy a výzkumu	Ing. Magdalena Vozárová, vedoucí personální složení na www stránkách děkanátu	5458
Referát pro podporu projektů operačních programů	Roman Čermák M.Sc., vedoucí personální složení na www stránkách děkanátu	1406
Oddělení personální a mzdové:	Jana Kneblová, vedoucí	4916
	Katarína Kopečková	5771
	Jana Kundrová	4120
	Ing. Lucie Moskalenkova	6287
	Eva Pavlíková	6422
	Dana Stárková	3438
	Eva Štastníková	8131
	Ing. Marcela Vrzalová	8238
	Ing. Eva Žufanová	3437
Ekonomické oddělení:	Ing. Roman Hladík, vedoucí	4246
	Jarmila Fraňková, pokladna	3802
	Ing. Jana Jirků	4350

	Marcela Kočřfová	3746
	Lenka Miškechová	5910
	Zdeňka Nekvapilová	6108
	Helena Pilerová	5650
	Dagmar Siláková	6998
	Petra Rozíková	1111
	Bc. Marcela Sochorová	4980
	Hana Svobodová	8222
Právník	Mgr. Vlastimil Slovák	5575
Technicko-provozní oddělení:	Mgr. Dana Konečná, vedoucí	1409
Oddělení IKT:	RNDr. Čestmír Greger, vedoucí	1407
Ústřední knihovna:	Mgr. Taťána Škarková, vedoucí	1408
Botanická zahrada:	Ing. Marie Tupá, vedoucí	7772

Organizační struktura Přírodovědecké fakulty

14311010 — Ústav matematiky a statistiky

611 37 Brno, Kotlářská 2, telefon: 549 49 1482

<i>Ředitel ústavu:</i>	prof. RNDr. Jiří Rosický, DrSc.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	RNDr. Pavel Horák
<i>Seznam pracovníků:</i>	http://www.muni.cz/sci/311010/people/
<i>WWW ústavu:</i>	http://www.math.muni.cz/
<i>Informace pro studenty:</i>	http://www.math.muni.cz/studijni/

14312020 — Ústav fyziky kondenzovaných látek

611 37 Brno, Kotlářská 2, telefon: 549 49 6981

<i>Ředitel ústavu:</i>	prof. RNDr. Josef Humlíček, CSc.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	Mgr. Dušan Hemzal, Ph.D.
<i>Seznam pracovníků:</i>	http://www.muni.cz/sci/312020/people/
<i>WWW ústavu:</i>	http://www.physics.muni.cz/ufkl/
<i>Informace pro studenty:</i>	http://www.physics.muni.cz/ufkl/Vyuka/

14312030 — Ústav fyzikální elektroniky

611 37 Brno, Kotlářská 2, telefon: 549 49 3052

<i>Ředitel ústavu:</i>	prof. RNDr. Mirko Černák, CSc.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	Mgr. Pavel Dvořák, Ph.D.
<i>Seznam pracovníků:</i>	http://www.muni.cz/sci/312030/people/
<i>WWW ústavu:</i>	http://www.physics.muni.cz/kfe/
<i>Informace pro studenty:</i>	http://www.physics.muni.cz/kfe/

14312040 — Ústav teoretické fyziky a astrofyziky

611 37 Brno, Kotlářská 2, telefon: 549 49 4083

<i>Ředitel ústavu:</i>	prof. RNDr. Rikard von Unge, Ph.D.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	Mgr. Michael Krbek, Ph.D.
<i>Seznam pracovníků:</i>	http://www.muni.cz/sci/312040/people/
<i>WWW ústavu:</i>	http://www.physics.muni.cz/?q=utfa
<i>Informace pro studenty:</i>	http://www.physics.muni.cz/?q=utfa

14313010 — Ústav chemie

625 00 Brno, Kamenice 5, telefon: 549 49 6000

<i>Ředitel ústavu:</i>	doc. RNDr. Ctibor Mazal, CSc.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	doc. Mgr. Marek Nečas, Ph.D.
<i>Seznam pracovníků:</i>	http://www.muni.cz/sci/313010/people/
<i>WWW ústavu:</i>	http://www.sci.muni.cz/chemsekce/
<i>Informace pro studenty:</i>	http://www.sci.muni.cz/chemsekce/

14313050 — Ústav biochemie

625 00 Brno, Kamenice 5, telefon: 549 49 3818

<i>Ředitel ústavu:</i>	doc. Ing. Martin Mandl, CSc.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	doc. RNDr. Oldřich Janiczek, CSc.
<i>Seznam pracovníků:</i>	http://www.muni.cz/sci/313050/people/
<i>WWW ústavu:</i>	http://www.sci.muni.cz/ustav/ubch
<i>Informace pro studenty:</i>	http://www.sci.muni.cz/ustav/ubch

14313060 — Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí

625 00 Brno, Kamenice 3, telefon: 549 49 1474

<i>Ředitel ústavu:</i>	prof. RNDr. Ivan Holoubek, CSc.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	doc. RNDr. Jakub Hofman, Ph.D.
<i>Seznam pracovníků:</i>	http://www.muni.cz/sci/313060/people/
<i>WWW ústavu:</i>	http://www.recetox.muni.cz/
<i>Informace pro studenty:</i>	http://www.recetox.muni.cz/index.php?s=studium

14314010 — Ústav experimentální biologie

625 00 Brno, Kamenice 5, telefon: 549 49 8244

<i>Ředitel ústavu:</i>	prof. RNDr. Jan Šmarda, CSc.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	doc. RNDr. Renata Veselská, Ph.D., M.Sc.
<i>Seznam pracovníků:</i>	http://www.muni.cz/sci/314010/people/
<i>WWW ústavu:</i>	http://www.sci.muni.cz/UEB/
<i>Informace pro studenty:</i>	http://www.sci.muni.cz/UEB/

14314020 — Ústav botaniky a zoologie

621 00 Brno, Terezy Novákové 64, telefon: 532 146 113

<i>Ředitel ústavu:</i>	doc. RNDr. Jan Helešic, Ph.D.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	Mgr. Iveta Hodová, Ph.D.
<i>Seznam pracovníků:</i>	http://www.muni.cz/sci/314020/people/
<i>WWW ústavu:</i>	http://botzool.sci.muni.cz/
<i>Informace pro studenty:</i>	http://botzool.sci.muni.cz/

14314070 — Ústav antropologie

603 00 Brno, Vinařská 5, telefon: 549 49 1432

<i>Ředitel ústavu:</i>	prof. PhDr. Jiří Svoboda, DrSc.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	doc. RNDr. Miroslav Králík, Ph.D.
<i>Seznam pracovníků:</i>	http://www.muni.cz/sci/314070/people/
<i>WWW ústavu:</i>	http://anthrop.sci.muni.cz/
<i>Informace pro studenty:</i>	http://anthrop.sci.muni.cz/

14315010 — Ústav geologických věd

611 37 Brno, Kotlářská 2, telefon: 549 49 4322

<i>Ředitel ústavu:</i>	doc. RNDr. Josef Zeman, CSc.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	doc. Mgr. Martin Ivanov, Dr.
<i>Seznam pracovníků:</i>	http://www.muni.cz/sci/315010/people/
<i>WWW ústavu:</i>	http://www.ugv.cz/
<i>Informace pro studenty:</i>	http://www.ugv.cz/

14315030 — Geografický ústav

611 37 Brno, Kotlářská 2, telefon: 549 49 1491

<i>Ředitel ústavu:</i>	doc. RNDr. Petr Dobrovolný, CSc.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	RNDr. Vladimír Herber, CSc.
<i>Seznam pracovníků:</i>	http://www.muni.cz/sci/315030/people/
<i>WWW ústavu:</i>	http://www.geogr.muni.cz/
<i>Informace pro studenty:</i>	http://www.geogr.muni.cz/cz/studium/

14316000 — Národní centrum pro výzkum biomolekul

625 00 Brno, Kamenice 5, telefon: 549 49 5252

<i>Ředitel ústavu:</i>	prof. RNDr. Jaroslav Koča, DrSc.
<i>Seznam pracovníků:</i>	http://www.muni.cz/sci/316000/people/
<i>WWW ústavu:</i>	http://ncbr.chemi.muni.cz/
<i>Informace pro studenty:</i>	http://ncbr.chemi.muni.cz/

3 Jazyková příprava

Povinnosti, popsané v této části katalogu, představují pouze minimální požadavky, vztahující se na všechny studenty bakalářských a magisterských studijních programů PŘF. V případě některých studijních programů nebo oborů jsou tyto požadavky zesíleny – podrobné informace naleznete v příslušné části studijního katalogu.

3.1 Bakalářské studijní programy

Každý student bakalářského studijního programu PŘF musí před státní závěrečnou zkouškou absolvovat předmět:

kód	název	kredity	rozsah	učitel
JA001	Odborná angličtina – zkouška	0+2 kr.	0/0 zk	CJV MU

Cílem této zkoušky je prověřit základní akademické a odborné jazykové dovednosti, zejména ty, které jsou potřebné pro studium odborné literatury a pro pokračování v magisterském studiu. V případě absolvování předmětu JA002 **Pokročilá odborná angličtina – zkouška** již v bakalářském stupni není třeba skládat zkoušku JA001.

Podpůrná (volitelná) výuka k této zkoušce je realizována prostřednictvím předmětů:

kód	název	kredity	rozsah	učitel
JAC01	Angličtina pro chemiky 1	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAC02	Angličtina pro chemiky 2	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JA003	Výběrová angličtina pro přírodovědce	4 kr.	0/4 z	Němcová

Volitelná výuka

Vypisovány jsou rovněž předměty, ověřující znalosti francouzštiny, němčiny, ruštiny a španělštiny ve stejném rozsahu jako v případě angličtiny. Tyto předměty jsou vypisovány jako volitelné (garant studijního programu může zakotvit povinnost absolvovat některý z těchto předmětů ve studijních plánech v příslušné části katalogu).

kód	název	kredity	rozsah	učitel
JF001	Odborná francouzština – zkouška	0+2 kr	0/0 zk	CJV MU
JN001	Odborná němčina – zkouška	0+2 kr	0/0 zk	CJV MU
JR001	Odborná ruština – zkouška	0+2 kr	0/0 zk	CJV MU
JS001	Odborná španělština – zkouška	0+2 kr	0/0 zk	CJV MU

Podpůrná (volitelná) výuka k uvedeným zkouškám je realizována prostřednictvím předmětů:

kód	název	kredity	rozsah	učitel
JFP01	Francouzština pro přírodovědce 1	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JFP02	Francouzština pro přírodovědce 2	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JNP01	Němčina pro přírodovědce 1	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JNP02	Němčina pro přírodovědce 2	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JRP01	Ruština pro přírodovědce 1	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JRP02	Ruština pro přírodovědce 2	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JSP01	Španělština pro přírodovědce 1	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JSP02	Španělština pro přírodovědce 2	2 kr.	0/2 z	CJV MU

3.2 Magisterské studijní programy

Každý student magisterského studijního programu PřF musí před státní závěrečnou zkouškou absolvovat alespoň jeden z předmětů:

kód	název	kredity	rozsah	učitel
JA002	Pokročilá odborná angličtina – zkouška	0+2 kr.	0/0 zk	CJV MU
JF002	Pokročilá odborná francouzština – zkouška	0+2 kr.	0/0 zk	CJV MU
JN002	Pokročilá odborná němčina – zkouška	0+2 kr.	0/0 zk	CJV MU
JR002	Pokročilá odborná ruština – zkouška	0+2 kr.	0/0 zk	CJV MU
JS002	Pokročilá odborná španělština – zkouška	0+2 kr.	0/0 zk	CJV MU

Tato povinnost se považuje za splněnou u studentů, kteří před začátkem ak. roku 2006/07 absolvovali jeden z předmětů: JAM05, JAF05, JAC05, JAC06, JAB05, JAG05, JAZ05, JFP05, JNP05, JRP05, JSP05 (nebo starší ekvivalentní předměty).

Podpůrná (volitelná) výuka k uvedeným zkouškám je realizována prostřednictvím předmětů:

kód	název	kredity	rozsah	učitel
JAC03	Angličtina pro chemiky 3	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAC04	Angličtina pro chemiky 4	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JA003	Výběrová angličtina pro přírodovědce	4 kr.	0/4 z	Němcová
JFP03	Francouzština pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JFP04	Francouzština pro přírodovědce 4	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JNP03	Němčina pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JNP04	Němčina pro přírodovědce 4	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JRP03	Ruština pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JRP04	Ruština pro přírodovědce 4	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JSP03	Španělština pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JSP04	Španělština pro přírodovědce 4	2 kr.	0/2 z	CJV MU

4 Výuka celouniverzitní tělesné výchovy na MU v akademickém roce 2013/2014

Sportovní aktivity – povinná forma výuky

Výuku sportovních aktivit studentů prezenčního studia na Masarykově univerzitě zajišťuje Centrum univerzitního sportu (CUS) Fakulty sportovních studií (FSpS).

Všichni studenti prezenčního studia bakalářských studijních programů mají povinnost během studia splnit podmínky pro udělení dvou zápočtů (1 zápočet = 1 kredit) z předmětů sportovních aktivit vypisovaných pod kódy P9....

Student si vybírá z nabídky předmětů sportovních aktivit podle svého sportovního zaměření, zájmu a časových možností. Nabídka je zveřejněna na ISu a na webových stránkách FSpS (<http://www.fsps.muni.cz/cus/>).

Studenti si mohou během jednoho semestru zapsat jeden předmět sportovních aktivit s pravidelnou docházkou a jeden výcvikový kurz.

Výuku lze absolvovat v libovolném semestru studia, nejpozději do konce zkuškového období šestého semestru.

Žádost o osvobození od docházky si mohou podávat pouze studenti na základě lékařského doporučení a sportovci, kteří se pravidelně účastní tréninků vrcholového a výkonnostního sportu.

Všechny informace týkající se nabídky sportovních aktivit, výcvikových kurzů, kontaktů na učitele CUS, informace k výuce, formuláře k žádostem sportovního a zdravotního osvobození, termíny akcí a soutěží pořádaných pro studenty jsou zveřejněny na <http://www.fsps.muni.cz/cus/>. Dotazy zasílejte na: cus@fsps.muni.cz.

Sportovní aktivity – volitelná forma výuky

Informace jsou zveřejněny na <http://www.fsps.muni.cz/cus/>.

Důležité termíny FSpS pro akademický rok 2013/2014

Podzimní semestr

Registrace	3. června 2013 – 1. září 2013
Zveřejnění rozvrhu na stránkách FSpS	29. srpna 2013
Zápis do seminárních skupin	3. září 2013
Konec změn v zápisu předmětů	29. září 2013
Výuka	16. září 2013 – 20. prosince 2013

Jarní semestr

Registrace	2. ledna 2014 – 2. února 2014
Zveřejnění rozvrhu na stránkách FSpS	31. ledna 2014
Zápis do seminárních skupin	4. února 2014
Konec změn v zápisu předmětů	2. března 2014
Výuka	17. února 2014 – 18. května 2014

5 Základy práva, ekonomie a evropských studií

Přírodovědecká fakulta pro své studenty nově připravila nabídku právních a ekonomických předmětů z jiných fakult MU. Cílem těchto volitelných předmětů je poskytnout základní orientaci v právní a ekonomické problematice, a tak zvýšit šance absolventů na trhu práce ve státním i komerčním sektoru.

Předměty nevyžadují žádné prekvizity ani nadstandardní vstupní znalosti v dané problematice. Mohou si je zapisovat studenti bakalářských i magisterských oborů. Fakulta doporučuje využít pro tyto předměty tzv. zcela volné kredity, tedy kredity za předměty ze skupiny (f) dle čl. 2 odst. 1 opatření děkana Výuka a tvorba studijních programů (č. 8/2012).

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
BXX999Zk	Základy práva pro neprávnické	5 kr.	2/0 zk	Právnická fakulta MU
EVS126	Evropská unie - základní fakta a milníky	3 kr.	2/0 zk	Kaniok, Pitrová, Sychra

Jarní semestr				
BPE_ZEKO	Základy ekonomie	4 kr.	2/0 zk	Jandová, Tomeš

6 Bakalářský studijní program Biochemie

Garant studijního programu

Prof. RNDr. Zdeněk Glatz, CSc.

Cíle studia ve studijním programu

Bakalářský obecný studijní program Biochemie připravuje vysokoškolsky vzdělané odborníky, kteří mají přehled o všech oblastech chemie, jako je biochemie, anorganická chemie, organická chemie, analytická chemie a fyzikální chemie, a biologie.

Doporučené studijní plány a pravidla pro jejich sestavování

V doporučených studijních plánech jsou uvedeny vhodné kombinace předmětů a semestrální průchody, které zahrnují všechny povinné, povinně volitelné a některé doporučené předměty jednotlivých studijních oborů. Nejsou zde uvedeny předměty, které se v tomto školním roce nevypisují. Nejedná se v žádném případě o povinnost absolvovat předměty v uvedených semestrech studia s výjimkou 1. roku studia, kdy je doporučený studijní plán závazný. Zároveň však jde o doporučený plán, jehož realizace je fakultou garantována a který by měl umožnit ukončení studia v doporučené době.

6.1 Studijní obor: Biochemie

Garant studijního oboru

Doc. Ing. Martin Mandl, CSc.

Pravidla pro sestavování studijního plánu

Vytvoření studijního plánu podle pravidel studijního programu je zákonným právem studenta. Při sestavení studijního plánu musí student dodržet ustanovení Studijního a zkušebního řádu fakulty a Pravidla a podmínky pro vytváření studijního plánu v daném studijním programu. Jako východisko k tvorbě studijního plánu může student využít Doporučeného studijního plánu. Doporučený studijní plán rovnoměrně rozkládá studium do standardní doby tří let a může se stát závazným jedině volbou studenta. Zaručuje studentům, kteří podle něho studují splnění povinností nutných k ukončení vysokoškolského studia během standardní doby. Fakultní rozvrh (časová a prostorová alokace výuky předmětů pro daný semestr) je zpracován v návaznosti na doporučené studijní plány. Povinné a povinně volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Povinnými předměty pro studijní obor Biochemie jsou předměty matematicko-fyzikálního základu, kurzy obecné chemie, anorganické chemie I, základy fyzikální chemie, biochemie I + II, dále Úvod do studia biochemie, přednášky Struktura a funkce buňky, Mikrobiologie a Molekulární biologie. Povinné praktické kurzy jsou laboratorní cvičení z obecné chemie, biochemie, mikrobiologie a molekulární biologie. Kurzy organické a analytické chemie jsou zařazeny jako povinně volitelné - student si volí, zda kurzy absolvuje pouze v rozsahu "Základy" nebo kompletně v úrovních I a návazně II. Povinně volitelné jsou JA001 Odborná angličtina - zkouška a Bakalářská práce z biochemie. Dále si student musí vybrat minimálně jeden praktický kurz z chemie a minimálně jednu přednášku z biologie. Volitelné předměty představují minimálně 38 kreditů. Povinným předmětem bez kreditového hodnocení je dvouhodinová blokovaná přednáška C7777 Zacházení s chemickými látkami, kterou musí každý student absolvovat na začátku každého akademického roku a jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (laboratorních cvičení, bakalářských prací ap.) Student může požádat garanta programu, aby mohl namísto povinného předmětu zapsat předmět analogický obsahem, se stejným ukončením a stejného nebo většího rozsahu. Volitelné předměty jsou všechny předměty, které jsou na Přírodovědecké fakultě a ostatních fakultách Masarykovy univerzity v daném období vyučovány a jejichž zápis je pro studenty daného programu povolen. Výběr volitelných předmětů je omezen na povinnost absolvovat minimum 171 kreditů za předměty přírodovědeckých, matematických nebo informatických věd, z toho minimálně 144 kreditů za předměty z oboru chemických a biologických věd. Volitelné předměty zvláště vhodné pro bakalářský studijní obor Biochemie jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Zakončení povinných a povinně volitelných přednášek je obvykle zkouškou, seminářů zápočtem a laboratorních cvičení klasifikovaným zápočtem. U volitelných předmětů si student vybírá z možných zakončení předmětu. Při tvorbě a plnění studijního plánu musí každý student studijního programu dodržet následující pravidla a podmínky:

- Student musí v prvním a druhém semestru studia zapsat všechny předměty podle doporučeného studijního plánu.

- Na začátku každého akademického roku absolvovat povinný předmět bez kreditového hodnocení C7777 Zacházení s chemickými látkami.
- Základní chemické disciplíny, které nejsou povinné, ale povinně volitelné, absolvuje student tak, že zvolí v daném předmětu buď *Základy (organické či analytické chemie)* nebo předmět úrovně I a na ten povinně naváže stupněm II. Nelze volit tentýž předmět v základní i rozšířené (I+II) verzi.
- Student musí úspěšně vykonat zkoušku z předmětu JA001 Odborná angličtina - zkouška před přihlášením k bakalářské státní závěrečné zkoušce. Může si však na základě svých znalostí zvolit přímo zkoušku z předmětu JA002 Pokročilá odborná angličtina - zkouška, která mu následně bude uznána v navazujícím mgr. studiu, pro které je povinná.
- Musí do termínu konání bakalářské státní závěrečné zkoušky zapsat a úspěšně ukončit všechny předměty, které jsou ve studijním programu povinné a respektovat přítom stanovené návaznosti.
- Získat za celé studium absolvováním povinných, povinně volitelných a volitelných předmětů nejméně 180 kreditů.
- Za absolvování volitelných předmětů musí student získat minimálně 38 kreditů.
- Zpracovat bakalářskou práci na zadané téma.
- Absolvovat úspěšně všechny součásti bakalářské státní závěrečné zkoušky.
- Student musí v průběhu studia získat dva kredity z předmětu Sportovní aktivity. Předmět zajišťuje pro celou univerzitu Fakulta sportovních studií.

Samostatný projekt je jednosemestrový volitelný předmět, který může student zapsat i vícekrát během studia, avšak ne ve stejném semestru jako zapsal předmět *Bakalářská práce*. Samostatný projekt spočívá v individuální práci studenta pod vedením některého akademického pracovníka na základě vzájemné dohody. Projekt může být založen na experimentální, teoretické nebo literární práci studenta. Výsledek samostatného projektu musí být zveřejněn formou elektronické publikace v rámci fakulty. Zveřejnění je podmínkou úspěšného zakončení předmětu. Podmínky zveřejnění určuje a zajišťuje rada Ústavu biochemie.

Témata bakalářských prací vypisuje rada Ústavu biochemie a rada NCBR na návrh učitelů a zveřejňuje jejich aktuální nabídku v dostatečném počtu. Student si z aktuální nabídky svobodně volí téma bakalářské práce. O zadání bakalářské práce na zvolené téma žádá student učitele, který téma navrhl. Požádat může nejdříve po získání 90 kreditů a úspěšném absolvování přednášky z *Biochemie I a II*. Zadáním bakalářské práce se učitel, který téma vypsál, stává pro studenta, který si ho vybral, vedoucím bakalářské práce. Rada Ústavu biochemie písemně zadání bakalářských prací registruje a archivuje. Student může kterémukoliv učiteli Ústavu biochemie navrhnout téma své bakalářské práce nebo se na tomto tématu dohodnout. V tomto případě navrhuje učitel téma bakalářské práce pro konkrétního studenta. Omezením výběru ze zveřejněných témat bakalářských prací mohou být jen předem uvedené kapacitní důvody pracoviště, na němž má být bakalářská práce zpracována, nebo dřívější obsazení tématu jiným studentem.

Státní bakalářská zkouška je písemná. Povinnými předměty jsou obecná a fyzikální chemie, organická chemie, analytická chemie, biologie a biochemie. Požadavky jsou uveřejněny na URL http://orion.sci.muni.cz/pozadavky/szz_bak.htm

Doporučené studijní plány**1. rok studia**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinné předměty				
C1020	Obecná chemie	4+2 kr.	4/0/0	zk Pinkas
C1040	Obecná chemie - seminář	2 kr.	0/2/0	z Heger, Křivohlávek, Nečas, Pinkas, Prokeš, Ševčík
C1061	Anorganická chemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk Příhoda
C1200	Úvod do studia biochemie	2+1 kr.	2/0/0	k Zbořil
C4222	Základní laboratorní výpočty	1 kr.	0/1/0	z Bouchal, Kašparovský, Lochman
C7170	Struktura a funkce buňky	4 kr.	2/0/0	zk Šerý
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z Příhoda
M1010	Matematika I	3+2 kr.	3/0/0	zk Došlá, Dobrovolná, Krejčová, Liška, Schlesingerová, Šišma
M1020	Matematika I - seminář	3 kr.	0/3/0	z Došlá, Dobrovolná, Krejčová, Liška, Schlesingerová, Šišma

Doporučené volitelné předměty

C1062	Anorganická chemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z Křivohlávek, Novosad, Toužín
JAC01	Angličtina pro chemiky I	2 kr.	0/2/0	z Dlabolová, Složilová, Čoupková, Hranáčová, Kubrická, Němcová, Ševečková

Jarní semestr**Povinné předměty**

C4221	Biochemická laboratorní technika	4 kr.	0/0/4	kz Janiczek, Lochman
C4660	Základy fyzikální chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Kubáček
F2120	Fyzika	3+1 kr.	2/1/0	k Bochníček, Dosoučilová, Křivánek
M2010	Matematika II	2+2 kr.	2/0/0	zk Došlá
M2020	Matematika II - seminář	2 kr.	0/2/0	z Došlá, Liška, Šišma

Povinné volitelné předměty

C2021	Organická chemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk Potáček
C2700	Základy organické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Pazdera

*Z výběru povinně volitelných předmětů 11 kr.***Doporučené předměty**

JAC02	Angličtina pro chemiky II	2 kr.	0/2/0	z Dlabolová, Němcová
-------	---------------------------	-------	-------	----------------------

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 6 kr.

2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	zk	učitel
Podzimní semestr					
Povinné předměty					
C3181	Biochemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Zbořil
C3190	Biochemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Kašparovský
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Příhoda

Povinně volitelné předměty

C1660	Základy analytické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Komárek
C3022	Organická chemie II/1	2+2 kr.	2/0/0	zk	Potáček, Janků, Literák, Švenda
C3100	Analytická chemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kanický, Preisler, Vaculovič

Z výběru povinně volitelných předmětů 16 kr.

Doporučené volitelné předměty

JAC03	Angličtina pro chemiky III	2 kr.	0/2/0	z	Dlabolová, Složilová, Čoupková, Hranáčová, Kubrická, Němcová, Suchomelová- Polomska, Ševečková
-------	----------------------------	-------	-------	---	---

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 5 kr.

Jarní semestr**Povinné předměty**

Bi4020	Molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0	zk	Doškař
Bi4020c	Základní metody molekulární biologie	1 kr.	0/1/0	k	Pantůček
C4182	Biochemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Zbořil
C4185	Seminář k bakalářské práci I	2 kr.	0/2/0	z	Skládal
C4200	Biochemie II - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Kašparovský
C4220	Biochemie - laboratorní cvičení	7 kr.	0/0/7	kz	Boublíková, Kašparovský

Povinně volitelné předměty

C4050	Analytická chemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Lubal
-------	----------------------	---------	-------	----	-------

Z výběru povinně volitelných předmětů 5 kr.

Doporučené volitelné předměty

JAC04	Angličtina pro chemiky IV	2 kr.	0/2/0	z	Dlabolová, Němcová
-------	---------------------------	-------	-------	---	--------------------

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 5 kr.

3. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinné předměty				
Bi5710	Mikrobiologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Bidmanová, Němec, Šebestová
Bi5710c	Mikrobiologie - cvičení	2 kr.	0/2/0 z	Vávrová Pascutti, Krsek, Bardounová, Syrovátková
Bi7941	Molekulární biologie - laboratorní cvičení (pro obor biochemie)	3 kr.	0/3/0 z	Pantůček
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0 z	Příhoda
Povinně volitelné předměty				
C5014	Bakalářská práce z biochemie I	5 kr.	0/0/5 z	Janiczek
Volitelné předměty				
<i>Z výběru volitelných předmětů 12 kr.</i>				
kód	název	kredity	rozsah	učitel
Jarní semestr				
Povinné předměty				
CZBB	Státní závěrečná bakalářská zkouška z biochemie	kr.	0/0/0 -	Janiczek
C6185	Seminář k bakalářské práci II	2 kr.	0/2/0 z	Skládal
C6200	Biochemické metody	4+2 kr.	4/0/0 zk	Glatz, Zbořil
Povinně volitelné předměty				
C6014	Bakalářská práce z biochemie II	10 kr.	0/0/10 z	Janiczek
Volitelné předměty				
<i>Z výběru volitelných předmětů 10 kr.</i>				

Povinně volitelné předměty

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Podzimní semestr					
Bi5220	Imunologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Lojek, Číž, Kubala
C1635	Analytická chemie - praktikum	3 kr.	0/3/0	z	Bittová, Lubal, Novotný, Tábořský, Vaculovič, Vašinová Galiová, Vrbková
C2200	Chemická syntéza - praktikum	8 kr.	0/0/8	kz	Janků, Literák, Pálková, Moravec
C3040	Organická chemie II/2	2 kr.	0/2/0	z	Potáček, Janků
C3110	Analytická chemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Kanický, Vaculovič
C4020	Pokročilá fyzikální chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kubáček
C4040	Pokročilá fyzikální chemie - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Kubáček
C5040	Jaderná chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Příhoda
C5160	Fyzikální chemie - praktikum	6 kr.	0/0/5	kz	Sopoušek, Krivohlávek, Brož, Pavlů
C5190	Instrumentální analytická chemie - praktikum	5 kr.	0/0/5	kz	Farková, Hrdlička, Preisler, Vašinová Galiová
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0	zk	Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Wimmerová, Jančaříková, Komárek, Mrázková, Sýkorová, Peňázová
C7150	Funkční biochemie I - regulace metabolismu	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pavelka
C7160	Funkční biochemie I - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Pavelka
C9530	Strukturní biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Židek, Srb, Otrusínová

Jarní semestr

Bi6180	Biologie rostlin	2+2 kr.	2/0/0	zk	Gloser, Kummerová
Bi6180c	Biologie rostlin - cvičení	2 kr.	0/2/0	z	Baláž, Kummerová
Bi6790	Biologie živočichů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Vácha, Šimek
Bi6790c	Biologie živočichů - cvičení	2 kr.	0/2/0	z	Hyršl, Procházková, Vácha
C2062	Anorganická chemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Novosad
C2070	Anorganická chemie II - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Novosad, Toužín
C2200	Chemická syntéza - praktikum	8 kr.	0/0/8	kz	Janků, Literák, Pálková, Sotolářová
C3120	Analytická chemie - praktikum	2 kr.	0/0/2	kz	Lubal, Tábořský
C3150	Základy fyzikální chemie - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Kubáček, Munzarová
C6210	Biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl
C7860	Rostlinná biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kašparovský, Lochman
C8155	Funkční biochemie II - signální dráhy	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pavelka

Doporučené volitelné předměty pro bakalářský program Biochemie

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Bi0580	Vývojová genetika	2+2 kr.	2/0/0	zk Vyskot
Bi5000	Bioinformatika I - nukleové kyseliny	1+1 kr.	1/0/0	k Pantůček, Šebestová
Bi5040	Biostatistika - základní kurz	3+2 kr.	3/0/0	zk Jarkovský
Bi5220	Imunologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Lojek, Číž, Kubala
Bi5580	Obecná ekotoxikologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Bláha, Jarque Ortiz
Bi5580c	Obecná ekotoxikologie - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Nováková, Bláha, Ěrseková, Novák
Bi5980	Statistické hodnocení biodiverzity	2+1 kr.	2/0/0	k Dušek, Jarkovský, Littnerová, Haruštiaková
Bi7015	Chemické vlastnosti, struktura a interakce nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0	zk Fojta, Paleček, Fojtová, Vorlíčková
Bi7140	Molekulární biologie virů	2+2 kr.	2/0/0	zk Růžičková
Bi9060	Bioinformatika II - proteiny	1+1 kr.	1/0/0	k Damborský, Pantůček, Šebestová
C1101	Výpočetní technika I	1 kr.	1/0/0	k Farková
C1120	Výpočetní technika - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Farková
C2110	Operační systém UNIX a základy programování	2+1 kr.	0/2/0	k Kulhánek, Štěpán, Trnka
C2115	Praktický úvod do superpočítání	2 kr.	0/2/0	k Kulhánek, Štěpán
C3055	Organická chemie II - seminář	2 kr.	0/2/0	z Janků, Literák, Švenda
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0	zk Mazal, Nečas, Skládal
C4120	Makromolekulární chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Šindelář
C4300	Chemie životního prostředí I - Environmentální procesy	2+2 kr.	2/0/0	zk Holoubek, Bečanová
C4320	Chemie životního prostředí III - Zdroje znečištění, složky prostředí a jejich znečištění - hydrosféra, pedosféra, biosféra	2+2 kr.	2/0/0	zk Holoubek
C5001	Samostatný projekt z biochemie	5 kr.	0/0/5	z Janiczek, Svobodová Vařeková
C5020	Chemická struktura	2+2 kr.	2/0/0	zk Brož
C5030	Chemická struktura - seminář	1 kr.	0/1/0	z Brož
C5040	Jaderná chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Příhoda
C5060	Metody chemického výzkumu	2+2 kr.	2/0/0	zk Táborský, Bittová, Preisler, Toužín, Trnková, Lubal, Heger, Klán, Literák, Mazal, Novotný, Prokeš, Sopoušek, Vrbková
C5120	Počítače v chemii a chemometrie	1+1 kr.	1/0/0	k Farková
C5140	Počítače v chemii a chemometrie - cvičení	2 kr.	0/2/0	z Farková, Lubal
C5241	Organická analýza	1+2 kr.	1/0/0	zk Farková, Lubal, Pazdera

Volitelné předměty – pokračování

C5300	Statistická termodynamika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Šob, Vřešťál
C5320	Fyzikálně chemické základy NMR	3+2 kr.	2/1/0	zk	Sklenář, Fiala, Kubáň
C5340	Nerovnovážné systémy	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C5380	Speciální laboratorní technika	1+2 kr.	1/0/0	zk	Černík
C5440	Separáční metody	1+2 kr.	1/0/0	zk	Mazal
C5880	Základy stereochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Černík, Toužín
C5885	Základy stereochemie - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Černík, Toužín
C5920	Správná laboratorní praxe	1+2 kr.	1/0/0	zk	Bláha, Vrana
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0	zk	Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cviĉen�	4 kr.	0/4/0	z	Wimmerová, Janĉař�kov, Komárek, Mrázková, Sýkorová, Peňázová
C7031	Atomová spektrometrie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kanický, Otruba
C7050	Elektroanalytické metody	2+2 kr.	2/0/0	zk	Trnková
C7060	Stopová analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk	Komárek
C7080	Lasery v analytické chemii	2+2 kr.	2/0/0	zk	Novotný
C7110	Výpoĉetn� technika - aplikace	1 kr.	0/1/0	z	Farková
C7187	Experimentální onkologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Bouchal, Hrstka, M�ller, Nenutil, Vojtĉšek
C7201	Základy genomiky	1+2 kr.	1/0/0	zk	Hejátko, Koneĉn
C7280	Elektrodov kinetika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Trnková
C7301	Základy genomiky - cviĉen�	3 kr.	0/3/0	k	Hejátko, Skoupá, Kuderová, Pernisová, Koneĉn, Dobisová, Diĉi, Hrdinová, Zimov
C7410	Struktura a reaktivita	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kln
C7440	Koordinace a katalýza	2+2 kr.	1/0/0	zk	Pazdera
C7460	Identifikace organickch látek - cviĉen�	1 kr.	0/1/0	z	Pazdera
C7700	Chemie nekov	2+2 kr.	2/0/0	zk	Černík
C7740	Organokovov slouĉeniny	1+2 kr.	1/0/0	zk	Novosad
C7780	Inorganic Materials Chemistry	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pinkas
C7790	Poĉ�taĉov chemie a molekulov modelování I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Koĉa, Kulhánek
C7800	Poĉ�taĉov chemie a molekulov modelování I - cviĉen�	1 kr.	0/1/0	z	Koĉa, Kulhánek, Štĉpn
C7830	Kapilární elektroforéza	2+2 kr.	2/0/0	zk	Havel
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl
C7890	Chemick technika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Zbořil
C7895	Hmotnostní spektrometrie biomolekul	2+2 kr.	2/0/0	zk	Preisler
C7910	Metody chemického vzkumu	2+2 kr.	2/0/0	zk	Zbořil
C7950	Speciln� analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kanický, Komárek, Lubal

6.1 Studijní obor: Biochemie

Volitelné předměty – pokračování

C7955	Molekulová luminiscence	1+2 kr.	1/0/0	zk	Táborský, Preisler
C7999	Advanced Methods of NMR Spectroscopy	2+1 kr.	0/0/2	zk	Marek, Vícha
C8840	Chemistry of macrocyclic compounds	2+2 kr.	2/0/0	zk	Lubal
C9090	Sekundární metabolity	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pluháček
C9100	Biosenzory	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C9500	Užitá chemie	2+1 kr.	2/0/0	k	Pazdera
C9920	Úvod do kyantové chemie a elektronové struktury molekul	3+2 kr.	2/1/0	zk	Munzarová
ENV001	Environmentalistika v dnešním světě	3+2 kr.	2/1/0	zk	Bittner
F7460	Fyzika pevných látek pro nefyzikální obory	2+2 kr.	2/0/0	zk	Holý
GE091	Mineralogie a geochemie	3 kr.	2/0/0	kz	Losos

Jarní semestr

Bi6920	Hodnocení vlivů na životní prostředí (EIA)	2+1 kr.	2/0/0	k	Anděl
Bi8090	Genové inženýrství	2+2 kr.	2/0/0	zk	Doškař
C2022	Organická chemie I - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Janků, Literák, Švenda
C2102	Výpočetní technika II - praktické cvičení	2 kr.	0/2/0	z	Farková
C4010	Anorganická chemie III	2+2 kr.	2/0/0	zk	Černík, Příhoda
C4015	Anorganická chemie III - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Černík, Příhoda
C4310	Chemie životního prostředí II - Zdroje znečištění, složky prostředí a jejich znečištění - technosféra, atmosféra	2+2 kr.	2/0/0	zk	Holoubek
C4330	Chemie životního prostředí IV - Látky znečišťující prostředí (environmentální polutanty)	2+2 kr.	2/0/0	zk	Holoubek
C4450	Organická chemie III - syntéza	2+2 kr.	2/0/0	zk	Paruch
C4455	Organická chemie III - syntéza - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Paruch
C6001	Samostatný projekt z biochemie	5 kr.	0/0/5	z	Janiczek, Svobodová Vařeková
C6010	Toxikologie	1+2 kr.	1/0/0	zk	Picka
C6020	Jaderná chemie - praktikum	3 kr.	0/0/3	kz	Křivohlávek
C6060	Pokročilé metody chemického výzkumu	2+2 kr.	2/0/0	zk	Holík
C6110	Analytická chemie ŽP - anorganické polutanty	2+2 kr.	2/0/0	zk	Komárek, Kuta
C6120	Analytická chemie ŽP - anorganické polutanty - laboratorní cvičení	3 kr.	0/0/3	kz	Komárek, Kuta, Vaculovič
C6140	Optimalizace a hodnocení analytických metod	2+2 kr.	2/0/0	zk	Farková
C6160	Analytická chemie II - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Lubal
C6170	Analýza materiálů - praktikum	5 kr.	0/0/5	kz	Komárek, Vaculovič
C6210	Biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl
C6260	Metody separace proteinů	1+2 kr.	1/0/0	zk	Glatz
C6290	Atomová absorpční spektrometrie	1+2 kr.	1/0/0	zk	Komárek
C6300	Optická a hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem	1+2 kr.	1/0/0	zk	Kanický
C6320	Chemická kinetika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Sopoušek
C6330	Chemická kinetika - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Sopoušek
C6410	Organická analýza - praktikum	3 kr.	0/0/3	kz	Farková, Pazdera
C6740	Elektrické vlastnosti atomů a molekul	2+2 kr.	2/0/0	zk	Trnková
C6750	Materiálová chemie kovů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Brož, Vřešťál
C6770	NMR Spectroscopy of Biomolecules	2+2 kr.	2/0/0	zk	Židek, Fiala
C6790	Hmotnostní spektrometrie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Brož, Vřešťál
C6800	Multinukleární NMR spektroskopie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pinkas
C6830	Radioekologie	1+2 kr.	1/0/0	zk	Křivohlávek

6.1 Studijní obor: Biochemie

Volitelné předměty – pokračování

C6900	Biofyzikální faktory ŽP	2 kr.	2/0/0	k	Jašek
C6950	Chemická exkurze	0 kr.	0/0/0	z	Janků, Šindelář
C7860	Rostlinná biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kašparovský, Lochman
C8070	Molekulová spektroskopie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Černík, Toužín
C8500	Mechanismy organických reakcí	2+2 kr.	2/0/0	zk	Klán
C8510	Mechanismy organických reakcí - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Klán
C8580	Analýza rizik	2+2 kr.	2/0/0	zk	Čupr
C8700	Technologie chemických výrob	2+2 kr.	2/0/0	zk	Šindelář
C8790	Organická chemie ve farmacii	2+1 kr.	2/0/0	zk	Smrž
C8800	Rtg strukturní analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk	Marek
C8810	Chemie přechodných prvků	2+2 kr.	2/0/0	zk	Novosad
C8820	Metody studia rovnováh a kinetiky reakcí	2+2 kr.	2/0/0	zk	Havel
C8880	Vybrané metody analýzy pevných látek	1+2 kr.	1/0/0	zk	Kanický, Otruba
C8885	Supramolekulární chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mazal
C8950	NMR - Strukturní analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk	Marek
C9930	Metody kvantové chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Munzarová
F7460	Fyzika pevných látek pro nefyzikální obory	2+2 kr.	2/0/0	zk	Holý

6.2 Studijní obor: Chemoinformatika a bioinformatika

Garant studijního oboru

Prof. RNDr. Jaroslav Koča, DrSc.

Pravidla pro sestavování studijního plánu

Vytvoření studijního plánu podle pravidel studijního programu je zákonným právem studenta. Při sestavení studijního plánu musí student dodržet ustanovení Studijního a zkušebního řádu fakulty a Pravidla a podmínky pro vytváření studijního plánu v rámci daného studijního oboru. Při tvorbě a plnění studijního plánu musí každý student studijního oboru dodržet následující pravidla a podmínky:

- Student musí do termínu konání státní závěrečné zkoušky zapsat a úspěšně ukončit všechny předměty, které jsou ve studijním oboru povinné a respektovat přitom stanovené návaznosti.
- Student musí získat odpovídající počet kreditů celkem za studium (tj. min. 180)
- Student je povinen sestavovat svůj studijní plán tak, aby v každém semestru zapsal předměty v souladu s podmínkami obsahové a časové návaznosti, s výjimkou prvních dvou semestrů studia, kdy je povinen zapsat povinné předměty dle doporučeného studijního plánu. Pro získání práva dalšího zápisu je student povinen úspěšně ukončit všechny opakované předměty zapsané v předchozím semestru a získat alespoň 20 kreditů za předměty zapsané v předchozím semestru nebo alespoň 45 kreditů za předměty zapsané v předchozích dvou semestrech, viz článek 12 Studijního a zkušebního řádu.
- Student si musí v 1. ročníku povinně vybrat jeden předmět s fyzikálním zaměřením - buď F2120 nebo F1240+F2090.
- Od 2. ročníku jsou zařazovány "samostatné projekty", které budou vypisovány ve formě "balíčků témat".
- Pro úspěšné zvládnutí bakalářské práce je nezbytné absolvování předmětů Bakalářská práce I a II.
- Student musí úspěšně vykonat jazykovou zkoušku JA001 Odborná angličtina - zkouška, případně JA002 Pokročilá odborná angličtina - zkouška před přihlášením k bakalářské státní závěrečné zkoušce.
- Student musí v průběhu studia získat dva kredity z předmětu Sportovní aktivity. Předmět zajišťuje pro celou univerzitu Fakulta sportovních studií.

Povinným předmětem bez kreditového hodnocení je dvouhodinová blokovaná přednáška Zacházení s chemickými látkami, kterou musí každý student absolvovat na začátku každého akademického roku a jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (laboratorních cvičení, diplomových prací ap.)

Státní závěrečná zkouška studentů oboru **Chemoinformatika a bioinformatika** je písemná. Sestává z hlavního předmětu Chemoinformatika a bioinformatika, a dvou volitelných předmětů ze skupiny:

6.2 Studijní obor: Chemoinformatika a bioinformatika

- fyzikální chemie
- organická chemie
- biochemie
- analytická chemie

Požadavky jsou uveřejněny na URL http://orion.sci.muni.cz/pozadavky/szz_bak_chi.htm

Doporučené studijní plány

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinné předměty				
C1020	Obecná chemie	4+2 kr.	4/0/0	zk Pinkas
C1040	Obecná chemie - seminář	2 kr.	0/2/0	z Heger, Křivohlávek, Nečas, Pinkas, Prokeš, Ševčík
C1470	Úvod do matematiky pro chemoinformatiky a bioinformatiky	1+2 kr.	1/0/0	zk Koča, Kříž, Sehnal, Svobodová Vařeková
C1475	Úvod do matematiky pro chemoinformatiky a bioinformatiky - seminář	2+1 kr.	0/2/0	k Kříž, Koča, Svobodová Vařeková, Sehnal, Švandová
C2110	Operační systém UNIX a základy programování	2+1 kr.	0/2/0	k Kulhánek, Štěpán, Trnka
C4222	Základní laboratorní výpočty	1 kr.	0/1/0	z Bouchal, Kašparovský, Lochman
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z Příhoda
Povinně volitelné předměty				
C3231	Základy WWW publikování	2+2 kr.	2/0/0	zk Svobodová Vařeková, Geidl, Prokop
F1240	Fyzika pro chemiky I	2+2 kr.	2/0/0	zk Bochníček, Dosoudilová, Hanák, Novotný
F1241	Fyzika pro chemiky I, seminář	1 kr.	0/1/0	z Dosoudilová, Hanák, Novotný
FI:PB001	Úvod do informačních technologií	2+2 kr.	2/0/0	zk Matyska, Hladká
<i>Z výběru povinně volitelných předmětů 8 kr.</i>				
Doporučené volitelné předměty				
C1061	Anorganická chemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk Příhoda
C1062	Anorganická chemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z Křivohlávek, Novosad, Toužín
JAC01	Angličtina pro chemiky I	2 kr.	0/2/0	z Dlabolová, Složilová, Čoupková, Hranáčová, Kubrická, Němcová, Ševečková
FI:PB029	Elektronická příprava dokumentů	3+2 kr.	2/1/0	zk Sojka, Růžička, Kacvinský

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 5 kr.

Jarní semestr**Povinné předměty**

C2130	Úvod do chemoinformatiky a bioinformatiky	2+2 kr.	2/0/0	zk	Koča, Svobodová Vařeková, Wimmerová
C2140	Aplikovaná matematika pro chemiky	1+2 kr.	1/0/0	zk	Kříž
C2150	Zpracování informací a vizualizace v chemii	2+1 kr.	0/2/0	k	Kříž, Prokop
C2160	Programování v jazyce C pro chemiky	2+1 kr.	0/2/0	k	Prokop
C2700	Základy organické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pazdera
C3150	Základy fyzikální chemie - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Kubáček, Munzarová
C4221	Biochemická laboratorní technika	4 kr.	0/0/4	kz	Janiczek, Lochman
C4660	Základy fyzikální chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kubáček

Povinně volitelné předměty

C2141	Aplikovaná matematika pro chemiky - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Kříž
C4710	Internetové publikování	2 kr.	0/2/0	k	Svobodová Vařeková, doc. Ing Petr Zamostný, PhD
F2090	Fyzika pro chemiky II	3+2 kr.	3/0/0	zk	Mikulík
F2091	Fyzika pro chemiky II, seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bernatová, Dvořák, Mikulík
F2120	Fyzika	3+1 kr.	2/1/0	k	Bochníček, Dosoudilová, Krivánek

Z výběru povinně volitelných předmětů 4 kr.

Doporučené volitelné předměty

JAC02	Angličtina pro chemiky II	2 kr.	0/2/0	z	Dlabolová, Němcová
FI:VB000	Základy odborného stylu	2+1 kr.	1/1/0	k	Pala, Hlaváčková, Peňáz, Nevěřilová, Nečas, Žižková

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 6 kr.

2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel	
Podzimní semestr					
Povinné předměty					
C3210	Strukturní bioinformatika	1+2 kr.	1/0/0	zk	Koča, Prokop
C3580	Biochemie	3+2 kr.	3/0/0	zk	Glatz
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Příhoda

6.2 Studijní obor: Chemoinformatika a bioinformatika

Povinně volitelné předměty

Bi5040	Biostatistika - základní kurz	3+2 kr.	3/0/0	zk	Jarkovský
C2115	Praktický úvod do superpočítání	2 kr.	0/2/0	k	Kulhánek, Štěpán
C3220	Pokročilé programování v jazyce C pro chemiky	2+1 kr.	0/2/0	k	Prokop
C3231	Základy WWW publikování	2+2 kr.	2/0/0	zk	Svobodová Vařeková, Geidl, Prokop
C4020	Pokročilá fyzikální chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kubáček
C4040	Pokročilá fyzikální chemie - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Kubáček
C5001	Samostatný projekt z biochemie	5 kr.	0/0/5	z	Janiczek, Svobodová Vařeková
C5020	Chemická struktura	2+2 kr.	2/0/0	zk	Brož
C5030	Chemická struktura - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Brož

Z výběru povinně volitelných předmětů 12 kr.

Doporučené volitelné předměty

Bi1051	Úvod do studia matematické biologie	1 kr.	1/0/0	z	Dušek, Jarkovský
F3011	Fyzika, filozofie a myšlení I	1+1 kr.	2/0/0	k	Novotný, Švandová
F5030	Základy kvantové mechaniky	4+2 kr.	2/2/0	zk	Munzar, Chaloupka
JAC03	Angličtina pro chemiky III	2 kr.	0/2/0	z	Đlabolová, Složilová, Čoupková, Hranáčová, Kubrická, Němcová, Suhomelová-Polomska, Ševečková
FI:PV044	Enviromentální informační systémy	2+2 kr.	2/0/0	zk	Hřebíček

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 7 kr.

Jarní semestr

Povinné předměty

Bi4020	Molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0	zk	Doškař
C2135	Bioinformatika v praxi	2+1 kr.	0/2/0	k	Wimmerová, Houser, Malinovská
C4185	Seminář k bakalářské práci I	2 kr.	0/2/0	z	Skládal
C6310	Symetrie molekul	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kubáček
C6560	Biochemie - laboratorní cvičení	5 kr.	0/0/4	kz	Kašparovský, Boublíková

Povinně volitelné předměty

C4710	Internetové publikování	2 kr.	0/2/0	k	Svobodová Vařeková, doc. Ing Petr Zamostný, PhD
C5230	Analytická chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kanický, Novotný
C6001	Samostatný projekt z biochemie	5 kr.	0/0/5	z	Janiczek, Svobodová Vařeková

Z výběru povinně volitelných předmětů 8 kr.

Doporučené volitelné předměty

C6010	Toxikologie	1+2 kr.	1/0/0	zk	Picka
JAC04	Angličtina pro chemiky IV	2 kr.	0/2/0	z	Dlabolová, Němcová

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 4 kr.

3. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel	
Podzimní semestr					
Povinné předměty					
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0	zk	Mazal, Nečas, Skládal
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Příhoda
C9530	Strukturní biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Žídek, Srb, Otrusínová
C9531	Strukturní biochemie - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Otrusínová, Srb
JA001	Odborná angličtina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	Ševečková, Čoupková, Dlabolová, Hranáčová, Kubrická, Němcová, Složilová

Povinně volitelné předměty

Bi3060	Obecná genetik	3+2 kr.	3/0/0	zk	Kuglík, Lízal
CB060	Seminář NCBR	2 kr.	0/2/0	z	Sklenář, Fiala, Koča, Krejčí, Kříž, Kulhánek, Marek, Munzarová, Skládal, Štefl, Vaňáčková, Wimmerová, Žídek, Svobodová Vařeková
C5015	Bakalářská práce I	5 kr.	0/0/5	z	Janiczek, Svobodová Vařeková
C7410	Struktura a reaktivita	2+2 kr.	2/0/0	zk	Klán
C7415	Struktura a reaktivita - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Klán
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl

Z výběru povinně volitelných předmětů 11 kr. Předměty Bi5040 a C7870 nelze zvolit současně

Doporučené volitelné předměty

Bi0440	Lineární a adaptivní zpracování dat	3+2 kr.	2/1/0	zk	Schwarz, Holčík
C5340	Nerovnovážné systémy	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C9920	Úvod do kvantové chemie a elektronové struktury molekul	3+2 kr.	2/1/0	zk	Munzarová

6.2 Studijní obor: Chemoinformatika a bioinformatika

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 9 kr.

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Jarní semestr				
Povinné předměty				

CZBCI	Státní závěrečná bakalářská zkouška z chemoinformatiky a bioinformatiky	kr.	0/0/0 -	Svobodová Vařeková
C6185	Seminář k bakalářské práci II	2 kr.	0/2/0 z	Skládal

Povinně volitelné předměty

C6015	Bakalářská práce II	10 kr.	0/0/10 z	Janiczek, Svobodová Vařeková
C6210	Biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Mandl
C8160	Enzymologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kučera

Z výběru povinně volitelných předmětů 14 kr.

Doporučené volitelné předměty

C4830	Instrumentální biochemické metody	2+1 kr.	2/0/0 k	Glatz
C8140	Bioenergetika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kučera
C9930	Metody kvantové chemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Munzarová
FI:PA081	Programování numerických výpočtů	2+2 kr.	2/0/0 zk	Křenek

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 11 kr.

Povinně volitelné předměty

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Podzimní semestr					
Bi3060	Obecná genetika	3+2 kr.	3/0/0	zk	Kuglík, Lízal
Bi5040	Biostatistika - základní kurz	3+2 kr.	3/0/0	zk	Jarkovský
CB060	Seminář NCBR	2 kr.	0/2/0	z	Sklenář, Fiala, Koča, Krejčí, Kříž, Kulhánek, Marek, Munzarová, Skládal, Štefl, Vaňáčová, Wimmerová, Židek, Svobodová Vařeková
C2115	Praktický úvod do superpočítání	2 kr.	0/2/0	k	Kulhánek, Štěpán
C3220	Pokročilé programování v jazyce C pro chemiky	2+1 kr.	0/2/0	k	Prokop
C4020	Pokročilá fyzikální chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kubáček
C4040	Pokročilá fyzikální chemie - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Kubáček
C5001	Samostatný projekt z biochemie	5 kr.	0/0/5	z	Janiczek, Svobodová Vařeková
C5015	Bakalářská práce I	5 kr.	0/0/5	z	Janiczek, Svobodová Vařeková
C5020	Chemická struktura	2+2 kr.	2/0/0	zk	Brož
C5030	Chemická struktura - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Brož
C7410	Struktura a reaktivita	2+2 kr.	2/0/0	zk	Klán
C7415	Struktura a reaktivita - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Klán
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl

Jarní semestr

C5230	Analytická chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kanický, Novotný
C6001	Samostatný projekt z biochemie	5 kr.	0/0/5	z	Janiczek, Svobodová Vařeková
C6015	Bakalářská práce II	10 kr.	0/0/10	z	Janiczek, Svobodová Vařeková
C6210	Biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl
C8160	Enzymologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kučera

Doporučené volitelné předměty pro obor Chemoinformatika a bioinformatika

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Podzimní semestr					
Bi0440	Lineární a adaptivní zpracování dat	3+2 kr.	2/1/0	zk	Schwarz, Holčík
Bi1051	Úvod do studia matematické biologie	1 kr.	1/0/0	z	Dušek, Jarkovský
C1200	Úvod do studia biochemie	2+1 kr.	2/0/0	k	Zbořil
C5340	Nerovnovážné systémy	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C9920	Úvod do kvantové chemie a elektronové struktury molekul	3+2 kr.	2/1/0	zk	Munzarová
F3011	Fyzika, filozofie a myšlení 1	1+1 kr.	2/0/0	k	Novotný, Švandová
F5030	Základy kvantové mechaniky	4+2 kr.	2/2/0	zk	Munzar, Chaloupka
FI:PV044	Enviromentální informační systémy	2+2 kr.	2/0/0	zk	Hřebíček

Jarní semestr

C4830	Instrumentální biochemické metody	2+1 kr.	2/0/0	k	Glatz
C6010	Toxikologie	1+2 kr.	1/0/0	zk	Picka
C8140	Bioenergetika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C9930	Metody kvantové chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Munzarová
F8310	Molekulové interakce a jejich úloha v biologii a chemii	3+1 kr.	2/0/0	k	Šponer
FI:PA081	Programování numerických výpočtů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Křenek

7 Bakalářský studijní program Aplikovaná biochemie

Garant studijního programu

Prof. RNDr. Zdeněk Glatz, CSc.

Cíle studia ve studijním programu

Obor Aplikovaná biochemie je členěn do tří samostatných zaměření: Biotechnologie, Klinická biochemie a Bioanalytická chemie. Zařazení do daného zaměření si student podle svého zájmu volí po absolvování prvního semestru. Výsledkem dělení je bakalář - aplikovaný biochemik, který je dále specializován v aktuální oblasti aplikované biochemie. Cílem zaměření Biotechnologie je bakalářské studium zaměřené vedle obecných chemických a biochemických disciplín i na biologické obory souvisejícími s mikrobiologií, buněčnou biologií a genetikou, jakož i na výuku spojenou přímo s biotechnologií - využívání buněk a enzymů v široké oblasti průmyslu, zemědělství a životního prostředí. Cílem zaměření Klinická biochemie je bakalář s rozšířenou výukou v oblasti biomedicínských aplikací využívaných v klinických laboratořích. Cílem zaměření Bioanalytická chemie je bakalář specializovaný na využití analytických metod v biochemické praxi.

Doporučené studijní plány a pravidla pro jejich sestavování

V doporučených studijních plánech jsou uvedeny vhodné kombinace předmětů a semestrální průchody, které zahrnují všechny povinné, povinně volitelné a některé doporučené volitelné předměty jednotlivých studijních oborů. Nejsou zde uvedeny předměty, které se v tomto školním roce nevyписují. Nejedná se v žádném případě o povinnost absolvovat předměty v uvedených semestrech studia s výjimkou 1. roku studia, kdy je doporučený studijní plán závazný. Zároveň však jde o doporučený plán, jehož realizace je fakultou garantována a který by měl umožnit ukončení studia v doporučené době.

Témata bakalářských prací vypisuje rada Ústavu biochemie na návrh učitelů a zveřejňuje jejich aktuální nabídku v dostatečném počtu. Student si z aktuální nabídky svobodně volí téma bakalářské práce. O zadání bakalářské práce na zvolené téma žádá student učitele, který téma navrhl. Požádat může nejdříve po získání 90 kreditů. Zadáním bakalářské práce se učitel, který téma vypsál, stává pro studenta, který si ho vybral, vedoucím bakalářské práce. Rada Ústavu biochemie písemně zadání bakalářských prací registruje a archivuje. Student může kterémukoliv učiteli Ústavu biochemie navrhnout téma své bakalářské práce nebo se na tomto tématu dohodnout. V tomto případě navrhuje učitel téma bakalářské práce pro konkrétního studenta. Omezením výběru ze zveřejněných témat bakalářských prací mohou být jen předem uvedené kapacitní důvody pracoviště, na němž má být bakalářská práce zpracována, nebo dřívější obsazení tématu jiným studentem.

Státní bakalářská zkouška je ústní. Povinnými předměty jsou Obecná biochemie a Biochemické metody. K tomu si student zvolí jeden z následujících předmětů - Anorganická chemie, Fyzikální chemie, Organická chemie, Analytická chemie nebo Molekulární biologie. Požadavky jsou uveřejněny na URL http://orion.sci.muni.cz/porozadavky/szz_bak_apl.htm

7.1 Studijní obor: Aplikovaná biochemie

Garant studijního oboru

Doc. RNDr. Oldřich Janiczek, CSc.

Pravidla pro sestavování studijního plánu

Vytvoření studijního plánu podle pravidel studijního programu je zákonným právem studenta. Při sestavení studijního plánu musí student dodržet ustanovení Studijního a zkušebního řádu fakulty a Pravidla a podmínky pro vytváření studijního plánu v daném studijním programu. Jako východisko k tvorbě studijního plánu může student využít Doporučeného studijního plánu. Doporučený studijní plán rovnoměrně rozkládá studium do standardní doby tří let a může se stát závazným jedině volbou studenta. Zaručuje studentům, kteří podle něho studují splnění povinností nutných k ukončení vysokoškolského studia během standardní doby. Fakultní rozvrh (časová a prostorová alokace výuky předmětů pro daný semestr) je zpracován v návaznosti na doporučené studijní plány. Povinné a povinně volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Zakončení povinných a povinně volitelných přednášek je zkuškou, seminářů zápočtem a laboratorních cvičení klasifikovaným zápočtem. U volitelných předmětů si student vybírá z možných zakončení předmětu. Student může požádat garanta programu, aby mohl namísto povinného předmětu zapsat předmět analogický obsahem, se stejným ukončením a stejného nebo většího rozsahu. Studenti si sestavují studijní plány tak, aby do termínu státní bakalářské zkoušky splnili stanovené závazné podmínky, mezi než patří:

- student musí v prvním a druhém semestru studia zapsat všechny předměty podle doporučeného studijního plánu s výjimkou angličtiny.
- po absolvování prvního semestru student volí zařazení do zaměření Biotechnologie, Klinická biochemie nebo Bioanalytická chemie.
- na začátku každého akademického roku absolvovat povinný předmět bez kreditového hodnocení C7777 Zacházení s chemickými látkami.
- získání odpovídajícího počtu kreditů celkem za studium (tj. min. 180) i pro jednotlivé skupiny předmětů – povinné (149) a volitelné.
- splnit podmínky uzavření jednotlivých částí studia (semestrů a ročníků) a zápisu do dalších.
- dodržet návaznost předmětů stanovenou v jejich katalogu nebo upravenou zvláštními ustanoveními.
- složit úspěšně zkoušku z předmětu JA001 Odborná angličtina-zkouška před přihlášením se ke státní bakalářské zkoušce.

Důležité upozornění:

Při sestavování studijního plánu je nutno vzít v úvahu požadavky pro státní závěrečnou zkoušku, jejichž sylaby jsou zveřejněny ve studijních materiálech. Jím se musí přizpůsobit výběr předmětů tak, aby student získal potřebné informace v celém požadovaném rozsahu, tj. povinné biochemii i vybraném dalším předmětu.

Doporučené studijní plány**1. rok studia**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinné předměty				
C1020	Obecná chemie	4+2 kr.	4/0/0	zk Pinkas
C1040	Obecná chemie - seminář	2 kr.	0/2/0	z Heger, Křivohlávek, Nečas, Pinkas, Prokeš, Ševčík
C1061	Anorganická chemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk Příhoda
C1062	Anorganická chemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z Křivohlávek, Novosad, Toužín
C1200	Úvod do studia biochemie	2+1 kr.	2/0/0	k Zbořil
C1460	Úvod do matematiky	1+2 kr.	1/0/0	zk Koča, Kříž, Sehnal, Svobodová Vařeková
C1480	Úvod do matematiky - seminář	1 kr.	0/1/0	z Koča, Kříž, Sehnal, Svobodová Vařeková, Švandová
C4222	Základní laboratorní výpočty	1 kr.	0/1/0	z Bouchal, Kašparovský, Lochman
C7170	Struktura a funkce buňky	4 kr.	2/0/0	zk Šerý
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z Příhoda

Doporučené volitelné předměty

C1101	Výpočetní technika I	1 kr.	1/0/0	k Farková
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0	zk Mazal, Nečas, Skládál
C7110	Výpočetní technika - aplikace	1 kr.	0/1/0	z Farková
JAC01	Angličtina pro chemiky I	2 kr.	0/2/0	z Dlabolová, Složilová, Čoupková, Hranáčová, Kubrická, Němcová, Ševečková

Volitelné předměty

Z výběru doporučených volitelných předmětů 4 kr.

Jarní semestr - zaměření Biotechnologie**Povinné předměty**

Bi6180	Biologie rostlin	2+2 kr.	2/0/0	zk Gloser, Kummerová
Bi6790	Biologie živočichů	2+2 kr.	2/0/0	zk Vácha, Šimek
C2021	Organická chemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk Potáček
C4221	Biochemická laboratorní technika	4 kr.	0/0/4	kz Janiczek, Lochman
C4660	Základy fyzikální chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Kubáček
F2120	Fyzika	3+1 kr.	2/1/0	k Bochníček, Dosoudilová, Křivánek

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 4 kr.

Jarní semestr - zaměření Klinická biochemie

Povinné předměty

Bi6180	Biologie rostlin	2+2 kr.	2/0/0	zk	Gloser, Kummerová
Bi6790	Biologie živočichů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Vácha, Šimek
C2700	Základy organické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pazdera
C4221	Biochemická laboratorní technika	4 kr.	0/0/4	kz	Janiczek, Lochman
C4660	Základy fyzikální chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kubáček
F2120	Fyzika	3+1 kr.	2/1/0	k	Bochníček, Dosoudilová, Křivánek

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 4 kr.

Jarní semestr - zaměření Bioanalytická chemie

Povinné předměty

Bi6180	Biologie rostlin	2+2 kr.	2/0/0	zk	Gloser, Kummerová
Bi6790	Biologie živočichů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Vácha, Šimek
C2700	Základy organické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pazdera
C4221	Biochemická laboratorní technika	4 kr.	0/0/4	kz	Janiczek, Lochman
C4660	Základy fyzikální chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kubáček
F2120	Fyzika	3+1 kr.	2/1/0	k	Bochníček, Dosoudilová, Křivánek

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 4 kr.

2. rok studia

Podzimní semestr - zaměření Biotechnologie

Povinné předměty

C1635	Analytická chemie - praktikum	3 kr.	0/3/0	z	Bittová, Lubal, Novotný, Táborský, Vaculovič, Vašinová Galiová, Vrbková
C1660	Základy analytické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Komárek
C2200	Chemická syntéza - praktikum	8 kr.	0/0/8	kz	Janků, Literák, Pálková, Moravec
C3022	Organická chemie II/1	2+2 kr.	2/0/0	zk	Potáček, Janků, Literák, Švenda
C3181	Biochemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Zbořil
C3190	Biochemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Kašparovský
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Příhoda

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 9 kr.

Podzimní semestr - zaměření Klinická biochemie**Povinné předměty**

C2200	Chemická syntéza - praktikum	8 kr.	0/0/8	kz	Janků, Literák, Pálková, Moravec
C3100	Analytická chemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kanický, Preisler, Vaculovič
C3181	Biochemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Zbořil
C3190	Biochemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Kašparovský
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Příhoda

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 10 kr.

Podzimní semestr - zaměření Bioanalytická chemie**Povinné předměty**

C2200	Chemická syntéza - praktikum	8 kr.	0/0/8	kz	Janků, Literák, Pálková, Moravec
C3100	Analytická chemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kanický, Preisler, Vaculovič
C3181	Biochemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Zbořil
C3190	Biochemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Kašparovský
C4020	Pokročilá fyzikální chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kubáček
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Příhoda

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 12 kr.

Jarní semestr - zaměření Biotechnologie**Povinné předměty**

Bi4020	Molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0	zk	Doškař
C4182	Biochemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Zbořil
C4185	Seminář k bakalářské práci I	2 kr.	0/2/0	z	Skládal
C4200	Biochemie II - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Kašparovský
C4220	Biochemie - laboratorní cvičení	7 kr.	0/0/7	kz	Boublíková, Kašparovský
C6210	Biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 7 kr.

Jarní semestr - zaměření Klinická biochemie

Povinné předměty

Bi4020	Molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0	zk	Doškař
C3120	Analytická chemie - praktikum	2 kr.	0/0/2	kz	Lubal, Táborský
C4050	Analytická chemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Lubal
C4182	Biochemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Zbořil
C4185	Seminář k bakalářské práci I	2 kr.	0/2/0	z	Skládal
C4200	Biochemie II - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Kašparovský
C4220	Biochemie - laboratorní cvičení	7 kr.	0/0/7	kz	Boublíková, Kašparovský

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 4 kr.

Jarní semestr - zaměření Bioanalytická chemie

Povinné předměty

Bi4020	Molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0	zk	Doškař
C3120	Analytická chemie - praktikum	2 kr.	0/0/2	kz	Lubal, Táborský
C4050	Analytická chemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Lubal
C4182	Biochemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Zbořil
C4185	Seminář k bakalářské práci I	2 kr.	0/2/0	z	Skládal
C4200	Biochemie II - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Kašparovský
C4220	Biochemie - laboratorní cvičení	7 kr.	0/0/7	kz	Boublíková, Kašparovský

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 5 kr.

3. rok studia

Podzimní semestr - zaměření Biotechnologie

Povinné předměty

Bi5710	Mikrobiologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Bidmanová, Němec, Šebestová
Bi5710c	Mikrobiologie - cvičení	2 kr.	0/2/0	z	Vávrová Pascutti, Krsek, Bardounová, Syrovátková
Bi7430	Molekulární biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Prokop, Dvořák
Bi7430c	Molekulární biotechnologie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Prokop, Bidmanová, Dvořák, Chrást
Bi7941	Molekulární biologie - laboratorní cvičení (pro obor biochemie)	3 kr.	0/3/0	z	Pantůček
C5014	Bakalářská práce z biochemie I	5 kr.	0/0/5	z	Janiczek
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Příhoda
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 4 kr.

Podzimní semestr - zaměření Klinická biochemie**Povinné předměty**

Bi5220	Imunologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Lojek, Číž, Kubala
Bi7941	Molekulární biologie - laboratorní cvičení (pro obor biochemie)	3 kr.	0/3/0	z	Pantůček
LF : BMAK05	Analýza klinických dat	2+1 kr.	0/0/0	zk	Dušek, Jarkovský
C5014	Bakalářská práce z biochemie I	5 kr.	0/0/5	z	Janiczek
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0	zk	Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Wimmerová, Jančaříková, Komárek, Mrázková, Sýkorová, Peňázová
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Příhoda
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 4 kr.

Podzimní semestr - zaměření Bioanalytická chemie**Povinné předměty**

Bi7941	Molekulární biologie - laboratorní cvičení (pro obor biochemie)	3 kr.	0/3/0	z	Pantůček
C5014	Bakalářská práce z biochemie I	5 kr.	0/0/5	z	Janiczek
C5190	Instrumentální analytická chemie - praktikum	5 kr.	0/0/5	kz	Farková, Hrdlička, Preisler, Vašinová Galiová
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0	zk	Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Wimmerová, Jančaříková, Komárek, Mrázková, Sýkorová, Peňázová
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Příhoda
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl
C9100	Biosenzory	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 2 kr.

Jarní semestr - zaměření Biotechnologie

Povinné předměty

CZBAB	Státní závěrečná bakalářská zkouška z aplikované biochemie	kr.	0/0/0	-	Janiczek
C6014	Bakalářská práce z biochemie II	10 kr.	0/0/10	z	Janiczek
C6185	Seminář k bakalářské práci II	2 kr.	0/2/0	z	Skládal
C6200	Biochemické metody	4+2 kr.	4/0/0	zk	Glatz, Zbořil
JA001	Odborná angličtina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	Ševečková, Čoupková, Dlabolová, Hranáčová, Kubrická, Němcová, Složilová

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 10 kr.

Jarní semestr - zaměření Klinická biochemie

Povinné předměty

CZBAB	Státní závěrečná bakalářská zkouška z aplikované biochemie	kr.	0/0/0	-	Janiczek
C6014	Bakalářská práce z biochemie II	10 kr.	0/0/10	z	Janiczek
C6185	Seminář k bakalářské práci II	2 kr.	0/2/0	z	Skládal
C6200	Biochemické metody	4+2 kr.	4/0/0	zk	Glatz, Zbořil
JA001	Odborná angličtina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	Ševečková, Čoupková, Dlabolová, Hranáčová, Kubrická, Němcová, Složilová

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 10 kr.

Jarní semestr - zaměření Bioanalytická chemie

Povinné předměty

CZBAB	Státní závěrečná bakalářská zkouška z aplikované biochemie	kr.	0/0/0	-	Janiczek
C6014	Bakalářská práce z biochemie II	10 kr.	0/0/10	z	Janiczek
C6185	Seminář k bakalářské práci II	2 kr.	0/2/0	z	Skládal
C6200	Biochemické metody	4+2 kr.	4/0/0	zk	Glatz, Zbořil
JA001	Odborná angličtina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	Ševečková, Čoupková, Dlabolová, Hranáčová, Kubrická, Němcová, Složilová

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 8 kr.

Výběr doporučených povinně volitelných a volitelných předmětů viz studijní plány oboru Biochemie.

8 Magisterský studijní program Biochemie

Garant studijního programu

Prof. RNDr. Zdeněk Glatz, CSc.

Cíle studia ve studijním programu

Magisterský program Biochemie připravuje vysokoškolsky vzdělané odborníky, kteří mají přehled o oblastech biochemie jako je enzymologie, aplikovaná mikrobiologie, bioanalytická chemie, enzymové inženýrství, klinické biochemie, apod., kteří budou schopni získané poznatky aplikovat při řešení výzkumných úkolů i všech odborných problémů v budoucím zaměstnání.

Doporučené studijní plány a pravidla pro jejich sestavování

V doporučených studijních plánech jsou uvedeny vhodné kombinace předmětů a semestrální průchody, které zahrnují všechny povinné, povinně volitelné a některé doporučené volitelné předměty jednotlivých studijních oborů. Nejsou zde uvedeny předměty, které se v tomto školním roce nevypisují. Nejedná se v žádném případě o povinnost absolvovat předměty v uvedených semestrech studia. Zároveň však jde o doporučený plán, jehož realizace je fakultou garantována a který by měl umožnit ukončení studia v doporučené době.

Témata diplomových prací vypisuje rada Ústavu biochemie a rada NCBR na návrh učitelů a zveřejňuje jejich aktuální nabídku v dostatečném počtu. Student si z aktuální nabídky svobodně volí téma diplomové práce. O zadání diplomové práce na zvolené téma žádá student na začátku prvního semestru magisterského studia učitele, který téma navrhl. Zadáním diplomové práce se učitel, který téma vypsál, stává pro studenta, který si ho vybral, vedoucím diplomové práce. Rada Ústavu biochemie a rada NCBR písemně zadání diplomových prací registruje a archivuje. Student může kterémukoliv učiteli chemické sekce navrhnout téma své diplomové práce nebo se na tomto tématu dohodnout. V tomto případě navrhuje učitel téma diplomové práce pro konkrétního studenta. Omezením výběru ze zveřejněných témat diplomových prací mohou být jen předem uvedené kapacitní důvody pracoviště, na němž má být diplomová práce zpracována, nebo dřívější obsazení tématu jiným studentem.

Magisterský studijní program Biochemie se dělí na následující obory:

- Biochemie
- Analytická biochemie
- Biomolekulární chemie
- Chemoinformatika a bioinformatika
- Genomika a proteomika

8.1 Studijní obor: Biochemie

Garant studijního oboru

Prof. RNDr. Igor Kučera, DrSc.

Pravidla pro sestavování studijního plánu

Vytvoření studijního plánu podle pravidel studijního programu je zákonným právem studenta. Při sestavení studijního plánu musí student dodržet ustanovení Studijního a zkušebního řádu fakulty a Pravidla a podmínky pro vytváření studijního plánu v daném studijním programu. Jako východisko k tvorbě studijního plánu může student využít Doporučeného studijního plánu. Doporučený studijní plán rovnoměrně rozkládá studium do standardní doby dvou let a může se stát závazným jedině volbou studenta. Zaručuje studentům, kteří podle něho studují splnění povinností nutných k ukončení magisterského studia během standardní doby. Fakultní rozvrh (časová a prostorová alokace výuky předmětů pro daný semestr) je zpracován v návaznosti na doporučené studijní plány. Povinné předměty a povinně volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Povinným předmětem bez kreditového hodnocení je dvouhodinová blokovaná přednáška Zacházení s chemickými látkami, kterou musí každý student absolvovat na začátku každého akademického roku a jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (laboratorních cvičení, diplomových prací ap.) Student může požádat garanta programu, aby mohl namísto povinného předmětu zapsat předmět analogický obsahem, se stejným ukončením a stejného nebo většího rozsahu. Pokud student úspěšně absolvoval povinný předmět již během bakalářského studia nahradí ho jedním z povinně volitelných předmětů stejného nebo většího rozsahu. Povinně volitelné předměty jsou uvedeny v Doporučeném studijním plánu, dále jsou to Oborové semináře I-IV a Diplomová práce I-IV a Seminář k diplomové práci I a II. Volitelné předměty jsou všechny předměty, které jsou na Přírodovědecké fakultě a ostatních fakultách Masarykovy univerzity v daném období vyučovány a jejichž zápis je pro studenty daného programu povolen. Výběr volitelných předmětů je omezen na povinnost absolvovat minimum 108 kreditů za předměty přírodovědeckých, matematických nebo inženýrských věd, z toho minimálně 96 kreditů za předměty z oboru chemických a biologických věd. Volitelné předměty zvláště vhodné pro magisterský studijní obor Biochemie jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Student si může zapsat předmět figurující v seznamu povinně volitelných předmětů jako předmět volitelný. Zakončení povinných a povinně volitelných předmětů je zkouškou u přednášky, klasifikovaným zápočtem u laboratorního cvičení a zápočtem u semináře. Zakončení volitelných předmětů si student vybírá z možných zakončení předmětu. Při tvorbě a plnění studijního plánu musí každý student studijního programu dodržet následující pravidla a podmínky:

- Na začátku každého akademického roku absolvovat povinný předmět bez kreditového hodnocení C7777 Zacházení s chemickými látkami.
- Musí do termínu konání magisterské státní závěrečné zkoušky zapsat a úspěšně ukončit všechny předměty, které jsou ve studijním programu povinné a respektovat přitom stanovené návaznosti.
- Získat 8 kreditů za Oborové semináře z biochemie a 4 kredity za Seminář k diplomové práci I a II.

- Získat za celé studium absolvováním povinných, povinně volitelných a volitelných předmětů nejméně 120 kreditů. Povinně volitelné nutno absolvovat v rozsahu nejméně 14 kreditů za studium, nepočítaje v to diplomovou práci, oborový seminář a seminář k diplomové práci.
- Za absolvování volitelných předmětů musí student získat minimálně 30 kreditů.
- Zpracovat diplomovou práci na zadané téma. Kreditová hodnota diplomové práce je 50.
- Absolvovat odbornou praxi.
- Student musí úspěšně vykonat zkoušku z předmětu JA002 Pokročilá odborná angličtina – zkouška před přihlášením k magisterské státní závěrečné zkoušce pokud tuto nevykonal v rámci svého předchozího bakalářského studia.
- Absolvovat úspěšně všechny součásti magisterské státní závěrečné zkoušky.

Státní závěrečná zkouška pro studenty oboru **biochemie** sestává ze dvou hlavních předmětů (biochemie a molekulární biologie) a jednoho z volitelných předmětů ze skupiny:

- analytická chemie
- fyzikální chemie
- organická chemie

Požadavky jsou uveřejněny na URL <http://orion.sci.muni.cz/pozadavky/szz.htm>

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
<i>Povinné předměty</i>				
C6961	Odborná praxe	4 kr.	0/0/0 z	Skládal
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0 z	Příhoda
C9320	Metody biochemického výzkumu - laboratorní cvičení	6 kr.	0/0/6 z	Janiczek, Wimmerová, Mandl, Kašparovský, Lochman, Bouchal, Glatz, Kučera, Skládal, Pavelka, Šedo, Židek, Srb

Povinně volitelné předměty

C7010	Oborový seminář z biochemie I	2 kr.	0/2/0 z	Skládal
C9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5 kz	Janiczek

Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 3 kr.

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 13 kr.

Jarní semestr

<i>Povinné předměty</i>				
C6205	Vybrané biochemické metody - laboratorní cvičení	8 kr.	0/0/6 kz	Glatz

8.1 Studijní obor: Biochemie

Povinně volitelné předměty

C8010	Oborový seminář z biochemie II	2 kr.	0/2/0	z	Pavelka
C8210	Diplomová práce II (BC)	10 kr.	0/0/10	kz	Janiczek

Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 3 kr.

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 4 kr.

2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Podzimní semestr					
Povinné předměty					

C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Příhoda
-------	--------------------------------	-------	-------	---	---------

Povinně volitelné předměty

C9002	Oborový seminář z biochemie III	2 kr.	0/2/0	z	Mandl
C9220	Seminář k diplomové práci I	2 kr.	0/2/0	z	Mandl
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10	kz	Janiczek

Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 2 kr.

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 10 kr.

Jarní semestr

Povinné předměty

CZMB	Státní závěrečná magisterská zkouška z biochemie	kr.	0/0/0	-	Janiczek
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	Čoupková, Dlabolová, Hranáčová, Kubrická, Němcová, Složilová, Ševečková

Povinně volitelné předměty

CA010	Oborový seminář z biochemie IV	2 kr.	0/2/0	z	Mandl
CA220	Seminář k diplomové práci II	2 kr.	0/2/0	z	Mandl
CA340	Diplomová práce IV (BC)	25 kr.	0/0/25	kz	Janiczek

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 3 kr.

Povinně volitelné předměty

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinně volitelné předměty				
Bi0580	Vývojová genetik	2+2 kr.	2/0/0	zk Vyskot
Bi5220	Imunologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Lojek, Číž, Kubala
Bi7015	Chemické vlastnosti, struktura a interakce nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0	zk Fojta, Paleček, Fojtová, Vorlíčková
C4300	Chemie životního prostředí I - Environmentální procesy	2+2 kr.	2/0/0	zk Holoubek, Bečanová
C5040	Jaderná chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Příhoda
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0	zk Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z Wimmerová, Jančaříková, Komárek, Mrázková, Sýkorová, Peňázová
C7150	Funkční biochemie I - regulace metabolismu	2+2 kr.	2/0/0	zk Pavelka
C7160	Funkční biochemie I - seminář	2 kr.	0/2/0	z Pavelka
C7176	DNA diagnostika - cvičení	4 kr.	0/4/0	kz Šerý, Bonczek
C7187	Experimentální onkologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Bouchal, Hrstka, Müller, Nenutil, Vojtěšek
C7188	Úvod do molekulární medicíny	2+2 kr.	2/0/0	zk Slabý
C7189	Úvod do molekulární medicíny - cvičení	2 kr.	0/0/2	z Slabý, Faltejsková, Šána
C7195	Pokročilé praktikum z biochemie	5 kr.	0/0/5	kz Lochman, Kašparovský, Bouchal
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0	zk Mandl
C7890	Chemická technika	2+2 kr.	2/0/0	zk Zbořil
C7910	Metody chemického výzkumu	2+2 kr.	2/0/0	zk Zbořil
C9090	Sekundární metabolity	2+2 kr.	2/0/0	zk Pluháček
C9100	Biosenzory	2+2 kr.	2/0/0	zk Skládal

Jarní semestr

Povinně volitelné předměty

Bi8090	Genové inženýrství	2+2 kr.	2/0/0	zk	Doškař
C6010	Toxikologie	1+2 kr.	1/0/0	zk	Picka
C6020	Jaderná chemie - praktikum	3 kr.	0/0/3	kz	Křivohlávek
C6210	Biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl
C6240	Xenobiochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Machala
C6260	Metody separace proteinů	1+2 kr.	1/0/0	zk	Glatz
C6270	Metody separace proteinů - cvičení	3 kr.	0/0/3	z	Janiczek
C7175	DNA diagnostika	4 kr.	2/0/0	zk	Šerý
C7860	Rostlinná biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kašparovský, Lochman
C8140	Bioenergetika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C8150	Bioenergetika - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Kučera
C8155	Funkční biochemie II - signální dráhy	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pavelka
C8160	Enzymologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C8170	Enzymologie - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Skládal
C9095	RNA metabolism	2+2 kr.	2/0/0	zk	Vaňáčková

Doporučené volitelné předměty pro magisterský program Biochemie

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
<i>Doporučené volitelné předměty</i>				
Bi5000	Bioinformatika I - nukleové kyseliny	1+1 kr.	1/0/0	k Pantůček, Šebestová
Bi5040	Biostatistika - základní kurz	3+2 kr.	3/0/0	zk Jarkovský
Bi5580	Obecná ekotoxikologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Bláha, Jarque Ortiz
Bi5580c	Obecná ekotoxikologie - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Nováková, Bláha, Ěrseková, Novák
Bi7140	Molekulární biologie virů	2+2 kr.	2/0/0	zk Růžičková
Bi7541	Analýza dat na PC	2 kr.	0/2/0	kz Jarkovský, Hodásová, Kohút
Bi9060	Bioinformatika II - proteiny	1+1 kr.	1/0/0	k Damborský, Pantůček, Šebestová
C2110	Operační systém UNIX a základy programování	2+1 kr.	0/2/0	k Kulhánek, Štěpán, Trnka
C2115	Praktický úvod do superpočítání	2 kr.	0/2/0	k Kulhánek, Štěpán
C3040	Organická chemie II/2	2 kr.	0/2/0	z Potáček, Janků
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0	zk Mazal, Nečas, Skládal
C4120	Makromolekulární chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Šindelář
C4320	Chemie životního prostředí III - Zdroje znečištění, složky prostředí a jejich znečištění - hydrosféra, pedosféra, biosféra	2+2 kr.	2/0/0	zk Holoubek
C5020	Chemická struktura	2+2 kr.	2/0/0	zk Brož
C5030	Chemická struktura - seminář	1 kr.	0/1/0	z Brož
C5060	Metody chemického výzkumu	2+2 kr.	2/0/0	zk Táborský, Bittová, Preisler, Toužín, Trnková, Lubal, Heger, Klán, Literák, Mazal, Novotný, Prokeš, Sopoúšek, Vrbková
C5120	Počítače v chemii a chemometrie	1+1 kr.	1/0/0	k Farková
C5140	Počítače v chemii a chemometrie - cvičení	2 kr.	0/2/0	z Farková, Lubal
C5241	Organická analýza	1+2 kr.	1/0/0	zk Farková, Lubal, Pazdera
C5300	Statistická termodynamika	2+2 kr.	2/0/0	zk Šob, Vřešťál
C5320	Fyzikálně chemické základy NMR	3+2 kr.	2/1/0	zk Sklenář, Fiala, Kubáň
C5340	Nerovnovážné systémy	2+2 kr.	2/0/0	zk Kučera
C5440	Separáční metody	1+2 kr.	1/0/0	zk Mazal
C5870	EPR spektroskopie	2+2 kr.	2/0/0	zk Kubáček
C5880	Základy stereochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Černík, Toužín
C5885	Základy stereochemie - seminář	1 kr.	0/1/0	z Černík, Toužín
C5920	Správná laboratorní praxe	1+2 kr.	1/0/0	zk Bláha, Vrana
C7031	Atomová spektrometrie	2+2 kr.	2/0/0	zk Kanický, Otruba
C7050	Elektroanalytické metody	2+2 kr.	2/0/0	zk Trnková
C7060	Stopová analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk Komárek

8.1 Studijní obor: Biochemie

Volitelné předměty – pokračování

C7080	Lasery v analytické chemii	2+2 kr.	2/0/0	zk	Novotný
C7110	Výpočetní technika - aplikace	1 kr.	0/1/0	z	Farková
C7186	Molekulární psychiatrie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Šerý
C7201	Základy genomiky	1+2 kr.	1/0/0	zk	Hejátko, Konečná
C7280	Elektroodová kinetika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Trnková
C7301	Základy genomiky - cvičení	3 kr.	0/3/0	k	Hejátko, Skoupá, Kuderová, Pernisová, Konečná, Dobisová, Didi, Hrdinová, Žimová
C7410	Struktura a reaktivita	2+2 kr.	2/0/0	zk	Klán
C7440	Koordinace a katalýza	2+2 kr.	1/0/0	zk	Pazdera
C7460	Identifikace organických látek - cvičení	1 kr.	0/1/0	z	Pazdera
C7700	Chemie nekovů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Černík
C7740	Organokovové sloučeniny	1+2 kr.	1/0/0	zk	Novosad
C7780	Inorganic Materials Chemistry	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pinkas
C7790	Počítačová chemie a molekulové modelování I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Koča, Kulhánek
C7800	Počítačová chemie a molekulové modelování I - cvičení	1 kr.	0/1/0	z	Koča, Kulhánek, Štěpán
C7830	Kapilární elektroforéza	2+2 kr.	2/0/0	zk	Havel
C7895	Hmotnostní spektrometrie biomolekul	2+2 kr.	2/0/0	zk	Preisler
C7950	Speciační analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kanický, Komárek, Lubal
C7955	Molekulová luminiscence	1+2 kr.	1/0/0	zk	Táborský, Preisler
C8152	Srovnávací biologie živočichů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Šerý
C8840	Chemistry of macrocyclic compounds	2+2 kr.	2/0/0	zk	Lubal
C8857	Protein Preparation and Characterization III - Protein-Mediated Interaction	1+2 kr.	1/0/0	zk	Krejčí
C8980c	Příprava a charakterizace proteinů I - cvičení	2+1 kr.	0/2/0	kz	Janda, Pekárová, Dopitová
C9500	Užitá chemie	2+1 kr.	2/0/0	k	Pazdera
C9530	Strukturní biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Židek, Srb, Otrusínová
C9920	Úvod do kvantové chemie a elektronové struktury molekul	3+2 kr.	2/1/0	zk	Munzarová
F7460	Fyzika pevných látek pro nefyzikální obory	2+2 kr.	2/0/0	zk	Holý
GE091	Mineralogie a geochemie	3 kr.	2/0/0	kz	Losos
FI : PB050	Modelování a predikce v systémové biologii	2+2 kr.	1/1/0	zk	Šafránek
XV004	Výzkum a vývoj v praxi	4 kr.	2/2/0	kz	Janoušková

Jarní semestr*Doporučené volitelné předměty*

Bi5620	Ekotoxikologické biotesty	2+2 kr.	2/0/0	zk	Hilscherová, Maršálek, Hofman, Čupr
Bi5620c	Ekotoxikologické biotesty - cvičení	2 kr.	0/0/2	z	Novák, Nováková, Hilscherová, Jarošová, Vašíčková
Bi6400	Metody molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0	zk	Šmarda, Pantůček
Bi6920	Hodnocení vlivů na životní prostředí (EIA)	2+1 kr.	2/0/0	k	Anděl
Bi7541	Analýza dat na PC	2 kr.	0/2/0	kz	Jarkovský, Mužík, Kohút, Zdražil
C2102	Výpočetní technika II - praktické cvičení	2 kr.	0/2/0	z	Farková
C4010	Anorganická chemie III	2+2 kr.	2/0/0	zk	Černík, Příhoda
C4015	Anorganická chemie III - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Černík, Příhoda
C4310	Chemie životního prostředí II - Zdroje znečištění, složky prostředí a jejich znečištění - technosféra, atmosféra	2+2 kr.	2/0/0	zk	Holoubek
C4330	Chemie životního prostředí IV - Látky znečišťující prostředí (environmentální polutanty)	2+2 kr.	2/0/0	zk	Holoubek
C4450	Organická chemie III - syntéza	2+2 kr.	2/0/0	zk	Paruch
C4455	Organická chemie III - syntéza - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Paruch
C4840	Metody značení a imobilizace biomolekul	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C6060	Pokročilé metody chemického výzkumu	2+2 kr.	2/0/0	zk	Holík
C6110	Analytická chemie ŽP - anorganické polutanty	2+2 kr.	2/0/0	zk	Komárek, Kuta
C6120	Analytická chemie ŽP - anorganické polutanty - laboratorní cvičení	3 kr.	0/0/3	kz	Komárek, Kuta, Vaculovič
C6140	Optimalizace a hodnocení analytických metod	2+2 kr.	2/0/0	zk	Farková
C6160	Analytická chemie II - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Lubal
C6170	Analýza materiálů - praktikum	5 kr.	0/0/5	kz	Komárek, Vaculovič
C6290	Atomová absorpční spektrometrie	1+2 kr.	1/0/0	zk	Komárek
C6300	Optická a hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem	1+2 kr.	1/0/0	zk	Kanický
C6310	Symetrie molekul	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kubáček
C6320	Chemická kinetika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Sopoušek
C6330	Chemická kinetika - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Sopoušek
C6410	Organická analýza - praktikum	3 kr.	0/0/3	kz	Farková, Pazdera
C6750	Materiálová chemie kovů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Brož, Vřešťál
C6770	NMR Spectroscopy of Biomolecules	2+2 kr.	2/0/0	zk	Žídek, Fiala

8.1 Studijní obor: Biochemie

Volitelné předměty – pokračování

C6790	Hmotnostní spektrometrie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Brož, Vřešťál
C6800	Multinukleární NMR spektroskopie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pinkas
C6830	Radioekologie	1+2 kr.	1/0/0	zk	Křivohlávek
C6860	Moderní metody analýzy organických polutantů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Klánová
C6900	Biofyzikální faktory ŽP	2 kr.	2/0/0	k	Jašek
C6950	Chemická exkurze	0 kr.	0/0/0	z	Janků, Šindelář
C6960	Odborná praxe	0 kr.	0/0/0	z	Koča, Pinkas, Šindelář
C8070	Molekulová spektroskopie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Černík, Toužín
C8500	Mechanismy organických reakcí	2+2 kr.	2/0/0	zk	Klán
C8510	Mechanismy organických reakcí - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Klán
C8580	Analýza rizik	2+2 kr.	2/0/0	zk	Čupr
C8700	Technologie chemických výrob	2+2 kr.	2/0/0	zk	Šindelář
C8800	Rtg strukturní analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk	Marek
C8810	Chemie přechodných prvků	2+2 kr.	2/0/0	zk	Novosad
C8820	Metody studia rovnováh a kinetiky reakcí	2+2 kr.	2/0/0	zk	Havel
C8857c	Protein Preparation and Characterization III - practice	3 kr.	0/2/0	kz	Krejčí
C8860	Syntetické metody "zelené" chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pazdera
C8862	Výpočty volných energií - cvičení	1 kr.	0/1/0	z	Kulhánek
C8863	Výpočty volných energií	2+1 kr.	2/0/0	zk	Kulhánek
C8880	Vybrané metody analýzy pevných látek	1+2 kr.	1/0/0	zk	Kanický, Otruba
C8885	Supramolekulární chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mazal
C8950	NMR - Strukturní analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk	Marek
C8980	Příprava a charakterizace proteinů I - Expres a purifikace	2+2 kr.	2/0/0	zk	Janda, Pekárová, Dopitová, Žídek
C9085	Protein-RNA interactions	1+2 kr.	1/0/0	zk	Štefl
C9930	Metody kvantové chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Munzarová
C9940	3-Dimensional Transmission Electron Microscopy (3DEM)	kr.	2/0/2	zk	Plitzko
F7460	Fyzika pevných látek pro nefyzikální obory	2+2 kr.	2/0/0	zk	Holý
F8310	Molekulové interakce a jejich úloha v biologii a chemii	3+1 kr.	2/0/0	k	Šponer
F8390	Metalloproteins: structure and function	1+1 kr.	1/0/0	k	Kozelka
FI:PA054	Formální modely v systémové biologii	2+2 kr.	2/0/0	zk	Šafránek
FI:PB051	Výpočetní metody v bioinformatice a systémové biologii	2+2 kr.	1/1/0	zk	Lexa, Šafránek, Bystrý

8.2 Studijní obor: Analytická biochemie

Garant studijního oboru

Prof. RNDr. Zdeněk Glatz, CSc.

Pravidla pro sestavování studijního plánu

Studijní plán si sestavuje každý student dle své volby podle pravidel studijního programu. Při sestavení studijního plánu musí student dodržet ustanovení Studijního a zkušebního řádu fakulty a Pravidla a podmínky pro vytváření studijního plánu v daném studijním programu. Jako východisko k tvorbě studijního plánu může student využít Doporučeného studijního plánu. Doporučený studijní plán rovnoměrně rozkládá studium do standardní doby dvou let a může se stát závazným jedině volbou studenta. Zaručuje studentům, kteří podle něho studují splnění povinností nutných k ukončení magisterského studia během standardní doby. Fakultní rozvrh (časová a prostorová alokace výuky předmětů pro daný semestr) je zpracován v návaznosti na doporučené studijní plány. Povinné předměty a povinně volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Pro studijní obor Analytická biochemie jsou povinné předměty Odborná praxe, Metody biochemického výzkumu – laboratorní cvičení a Vybrané biochemické metody – laboratorní cvičení. Povinným předmětem bez kreditového hodnocení je dvouhodinová bloková přednáška Zacházení s chemickými látkami, kterou musí každý student absolvovat na začátku každého akademického roku a jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (laboratorních cvičení, diplomových prací ap.) Student může požádat garanta programu, aby mohl namísto povinného předmětu zapsat předmět analogický obsahem, se stejným ukončením a stejného nebo většího rozsahu. Pokud student úspěšně absolvoval povinný předmět již během bakalářského studia nahradí ho jedním z povinně volitelných předmětů stejného nebo většího rozsahu. Povinně volitelné předměty jsou uvedeny v Doporučeném studijním plánu v rozsahu nejméně 8 kreditů za studium, dále jsou to Oborový seminář I-IV, Seminář k diplomové práci I a II a Diplomová práce I až IV. Zakončení povinných a povinně volitelných předmětů je zpravidla zkouškou u přednášky, klasifikovaným zápočtem u laboratorního cvičení a zápočtem u semináře. Při tvorbě a plnění studijního plánu musí každý student studijního programu dodržet následující pravidla a podmínky:

- Na začátku každého akademického roku absolvovat povinnou dvouhodinovou blokovou přednášku bez kreditového hodnocení Zacházení s chemickými látkami, jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (diplomových prací ap.).
- Do termínu konání magisterské státní závěrečné zkoušky zapsat a úspěšně ukončit zkouškou povinné předměty – C6961, C9320, C6205.
- Získat 8 kreditů za Oborové semináře z biochemie a 4 kredity za Seminář k diplomové práci I a II.
- Absolvovat odbornou praxi.
- Získat za celé studium absolvováním povinných, povinně volitelných a volitelných předmětů nejméně 120 kreditů. Povinně volitelné nutno absolvovat v rozsahu nejméně

14 kreditů za studium, nepočítaje v to diplomovou práci, oborový seminář a seminář k diplomové práci.

- Za absolvování volitelných předmětů musí student získat minimálně 30 kreditů.
- Zpracovat diplomovou práci na zadané téma. Kreditová hodnota diplomové práce je 50.
- Do termínu konání magisterské státní závěrečné zkoušky získat nejméně 8 kreditů absolvováním povinně volitelných předmětů ze seznamu uvedeného v Doporučeném studijním plánu (mimo diplomovou práci a oborové semináře). Nevyčerpané povinně volitelné předměty lze využít jako předměty volitelné. Povinně volitelné přednášky jsou ukončené zkouškou, cvičení zápočtem a jedna z povinně volitelných přednášek může být ukončena kolokviem.
- Volitelné předměty jsou všechny předměty, které jsou na Přírodovědecké fakultě a ostatních fakultách Masarykovy univerzity v daném období vyučovány a jejichž zápis je pro studenty daného programu povolen. Výběr volitelných předmětů je omezen na povinnost absolvovat minimum 108 kreditů za úspěšné ukončení předmětů povinných, povinně volitelných a volitelných z přírodovědeckých, matematických nebo inženýrských věd, z toho minimálně 96 kreditů za předměty z oboru chemických a biologických věd. Volitelné předměty zvláště vhodné pro magisterský studijní program Biochemie, obor Analytická biochemie, jsou uvedeny v Doporučeném studijním plánu.
- Student musí úspěšně vykonat zkoušku z předmětu JA002 Pokročilá odborná angličtina – zkouška před přihlášením k magisterské státní závěrečné zkoušce pokud tuto nevykonal v rámci svého předchozího bakalářského studia.
- Absolvovat úspěšně všechny součásti magisterské státní závěrečné zkoušky.

Státní závěrečná zkouška pro studenty oboru **analytická biochemie** sestává z hlavního předmětu analytická biochemie a dvou volitelných předmětů ze skupiny:

- klinická biochemie a patobiochemie
- imunologie a imunochemie
- molekulární biologie a genetika
- instrumentální analytická chemie

Požadavky jsou uveřejněny na URL <http://orion.chemi.muni.cz/pozadavky/szz.htm>

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
<i>Povinné předměty</i>				

C6961	Odborná praxe	4 kr.	0/0/0 z	Skládal
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0 z	Příhoda
C9320	Metody biochemického výzkumu - laboratorní cvičení	6 kr.	0/0/6 z	Janiczek, Wimmerová, Mandl, Kašparovský, Lochman, Bouchal, Glatz, Kučera, Skládal, Pavelka, Šedo, Židek, Srb

Povinně volitelné předměty

C7010	Oborový seminář z biochemie I	2 kr.	0/2/0 z	Skládal
C9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5 kz	Janiczek

Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 5 kr.

Doporučené volitelné předměty

Z výběru doporučených volitelných předmětů 8 kr.

Jarní semestr

Povinné předměty

C6205	Vybrané biochemické metody - laboratorní cvičení	8 kr.	0/0/6 kz	Glatz
-------	--	-------	----------	-------

Povinně volitelné předměty

C8010	Oborový seminář z biochemie II	2 kr.	0/2/0 z	Pavelka
C8210	Diplomová práce II (BC)	10 kr.	0/0/10 kz	Janiczek

Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 3 kr.

Doporučené volitelné předměty

Z výběru doporučených volitelných předmětů 7 kr.

2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
<i>Povinné předměty</i>				

C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0 z	Příhoda
-------	--------------------------------	-------	---------	---------

Povinně volitelné předměty

C9002	Oborový seminář z biochemie III	2 kr.	0/2/0 z	Mandl
C9220	Seminář k diplomové práci I	2 kr.	0/2/0 z	Mandl
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10 kz	Janiczek

Doporučené volitelné předměty

Z výběru doporučených volitelných předmětů 12 kr.

Jarní semestr**Povinné předměty**

CZMAB	Státní závěrečná magisterská zkouška z analytické biochemie	kr. 0/0/0	-	Janiczek
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr. 0/0/0	zk	Čoupková, Dlabolová, Hranáčová, Kubrická, Němcová, Složilová, Ševečková

Povinně volitelné předměty

CA010	Oborový seminář z biochemie IV	2 kr. 0/2/0	z	Mandl
CA220	Seminář k diplomové práci II	2 kr. 0/2/0	z	Mandl
CA340	Diplomová práce IV (BC)	25 kr. 0/0/25	kz	Janiczek

Doporučené volitelné předměty

Z výběru doporučených volitelných předmětů 3 kr.

Povinně volitelné předměty

kód	název	kredity	rozsah	učitel	
Podzimní semestr					
Povinně volitelné předměty					
Bi5220	Imunologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Lojek, Číž, Kubala
C5920	Správná laboratorní praxe	1+2 kr.	1/0/0	zk	Bláha, Vrana
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0	zk	Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Wimmerová, Jančaříková, Komárek, Mrázková, Sýkorová, Peňázová
C7073	Bioanalytika I - Biomakromolekuly	2+2 kr.	2/0/0	zk	Havliš
C7150	Funkční biochemie I - regulace metabolismu	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pavelka
C7160	Funkční biochemie I - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Pavelka
C7176	DNA diagnostika - cvičení	4 kr.	0/4/0	kz	Šerý, Bonczek
C7187	Experimentální onkologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Bouchal, Hrstka, Müller, Nenutil, Vojtěšek
C7188	Úvod do molekulární medicíny	2+2 kr.	2/0/0	zk	Slabý
C7189	Úvod do molekulární medicíny - cvičení	2 kr.	0/0/2	z	Slabý, Faltejsová, Šána
C7195	Pokročilé praktikum z biochemie	5 kr.	0/0/5	kz	Lochman, Kašparovský, Bouchal
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl
C7890	Chemická technika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Zbořil
C7895	Hmotnostní spektrometrie biomolekul	2+2 kr.	2/0/0	zk	Preisler
C7910	Metody chemického výzkumu	2+2 kr.	2/0/0	zk	Zbořil
C9100	Biosenzory	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládál

Jarní semestr**Povinně volitelné předměty**

Bi6400	Metody molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0	zk	Šmarda, Pantůček
Bi6405	Metody molekulární biologie - cvičení	3 kr.	0/3/0	z	Beneš, Neradil, Knopfová, Šmarda
Bi8090	Genové inženýrství	2+2 kr.	2/0/0	zk	Doškař
C4840	Metody značení a imobilizace biomolekul	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C6010	Toxikologie	1+2 kr.	1/0/0	zk	Picka
C6140	Optimalizace a hodnocení analytických metod	2+2 kr.	2/0/0	zk	Farková
C6210	Biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl
C6260	Metody separace proteinů	1+2 kr.	1/0/0	zk	Glatz
C6270	Metody separace proteinů - cvičení	3 kr.	0/0/3	z	Janiczek
C7072	Bioanalytika II - Analytické metody v klinické praxi	2+2 kr.	2/0/0	zk	Havliš
C7175	DNA diagnostika	4 kr.	2/0/0	zk	Šerý
C7860	Rostlinná biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kašparovský, Lochman
C8155	Funkční biochemie II - signální dráhy	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pavelka
C8160	Enzymologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C8170	Enzymologie - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Skládal
C8202	Základy proteomiky	1+2 kr.	1/0/0	zk	Dopitová, Hejátko, Janda, Konečná, Marek, Potěšil, Zdráhal

Doporučené volitelné předměty pro magisterský program Analytická biochemie

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Doporučené volitelné předměty				
Bi3030	Fyziologie živočichů	2+2 kr.	2/0/0	zk Vácha, Šimek, Bartoš, Hyršl, Pacherník, Slabý, Tomanová
Bi3030c	Fyziologie živočichů - cvičení	2 kr.	0/2/0	z Vácha, Hyršl, Procházková, Bartoš, Slabý, Tomanová
Bi5000	Bioinformatika I - nukleové kyseliny	1+1 kr.	1/0/0	k Pantůček, Šebestová
Bi5040	Biostatistika - základní kurz	3+2 kr.	3/0/0	zk Jarkovský
Bi5710	Mikrobiologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Bidmanová, Němec, Šebestová
Bi5710c	Mikrobiologie - cvičení	2 kr.	0/2/0	z Vávrová Pascutti, Krsek, Bardounová, Syrovátková
Bi7015	Chemické vlastnosti, struktura a interakce nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0	zk Fojta, Paleček, Fojtová, Vorlíčková
Bi7140	Molekulární biologie virů	2+2 kr.	2/0/0	zk Růžičková
Bi7941	Molekulární biologie - laboratorní cvičení (pro obor biochemie)	3 kr.	0/3/0	z Pantůček
Bi9060	Bioinformatika II - proteiny	1+1 kr.	1/0/0	k Damborský, Pantůček, Šebestová
ESF: BPH_ZMAN	Základy managementu	5 kr.	2/1/0	zk Blažek, Pirožek, Částek, Odehnalová, Šafrová Drážilová, Žáková Talpová
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0	zk Mazal, Nečas, Skládal
C4300	Chemie životního prostředí I - Environmentální procesy	2+2 kr.	2/0/0	zk Holoubek, Bečanová
C5020	Chemická struktura	2+2 kr.	2/0/0	zk Brož
C5030	Chemická struktura - seminář	1 kr.	0/1/0	z Brož
C5040	Jaderná chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Příhoda
C5060	Metody chemického výzkumu	2+2 kr.	2/0/0	zk Táborský, Bittová, Preisler, Toužín, Trnková, Lubal, Heger, Klán, Literák, Mazal, Novotný, Prokeš, Sopotůšek, Vrbková
C5120	Počítače v chemii a chemometrie	1+1 kr.	1/0/0	k Farková
C5140	Počítače v chemii a chemometrie - cvičení	2 kr.	0/2/0	z Farková, Lubal
C5241	Organická analýza	1+2 kr.	1/0/0	zk Farková, Lubal, Pazdera
C5320	Fyzikálně chemické základy NMR	3+2 kr.	2/1/0	zk Sklenář, Fiala, Kubáň
C5870	EPR spektroskopie	2+2 kr.	2/0/0	zk Kubáček
C5880	Základy stereochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Černík, Toužín
C5885	Základy stereochemie - seminář	1 kr.	0/1/0	z Černík, Toužín

Volitelné předměty – pokračování

C5990	Aplikovaná enzymologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C5991	Aplikovaná enzymologie - cvičení	2 kr.	0/2/0	z	Skládal
C7031	Atomová spektrometrie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kanický, Otruba
C7050	Elektroanalytické metody	2+2 kr.	2/0/0	zk	Trnková
C7060	Stopová analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk	Komárek
C7080	Lasery v analytické chemii	2+2 kr.	2/0/0	zk	Novotný
C7110	Výpočetní technika - aplikace	1 kr.	0/1/0	z	Farková
C7170	Struktura a funkce buňky	4 kr.	2/0/0	zk	Šerý
C7186	Molekulární psychiatrie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Šerý
C7201	Základy genomiky	1+2 kr.	1/0/0	zk	Hejrátko, Konečná
C7410	Struktura a reaktivita	2+2 kr.	2/0/0	zk	Klán
C7415	Struktura a reaktivita - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Klán
C7440	Koordinace a katalýza	2+2 kr.	1/0/0	zk	Pazdera
C7830	Kapilární elektroforéza	2+2 kr.	2/0/0	zk	Havel
C7920	Struktura a funkce proteinů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Brzobohatý, Damborský, Marek
C7925	Struktura a dynamika nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0	zk	Šponer, Špačková
C7955	Molekulová luminiscence	1+2 kr.	1/0/0	zk	Táborský, Preisler
C8152	Srovnávací biologie živočichů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Šerý
C8951	NMR spektroskopie pevného stavu - základní principy a aplikace v chemii.	1+2 kr.	1/0/0	zk	Brus, Marek
C8980c	Příprava a charakterizace proteinů I - cvičení	2+1 kr.	0/2/0	kz	Janda, Pekárová, Dopitová
C9090	Sekundární metabolity	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pluháček
C9500	Užitá chemie	2+1 kr.	2/0/0	k	Pazdera
C9530	Strukturní biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Žídek, Srb, Otrusínová
C9531	Strukturní biochemie - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Otrusínová, Srb
C9920	Úvod do kvantové chemie a elektronové struktury molekul	3+2 kr.	2/1/0	zk	Munzarová
F9070	Experimentální metody biofyziky(a)	1+1 kr.	2/0/0	k	Hofr, Vrána
GE091	Mineralogie a geochemie	3 kr.	2/0/0	kz	Losos
FI:PB050	Modelování a predikce v systémové biologii	2+2 kr.	1/1/0	zk	Šafránek
XV004	Výzkum a vývoj v praxi	4 kr.	2/2/0	kz	Janouškovcová

Jarní semestr**Doporučené volitelné předměty**

Bi4020	Molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0	zk	Doškař
Bi4020c	Základní metody molekulární biologie	1 kr.	0/1/0	k	Pantůček
Bi5620	Ekotoxikologické biotesty	2+2 kr.	2/0/0	zk	Hilscherová, Maršálek, Hofman, Čupr
Bi5620c	Ekotoxikologické biotesty - cvičení	2 kr.	0/0/2	z	Novák, Nováková, Hilscherová, Jarošová, Vašíčková
Bi6882	Biomarkers and toxicity mechanisms	2+2 kr.	2/0/0	zk	Bláha, Prof. Alice Hontela, Hilscherová
Bi6930	Imunotoxikologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Bláha
Bi7250	Lékařská genetika a genetické poradenství	2+2 kr.	2/0/0	zk	Gaillyová, Valášková, Vallová
Bi7490	Pokročilé neparametrické metody	3+2 kr.	2/1/0	zk	Komprdová, Holčík, Dušek
C4310	Chemie životního prostředí II - Zdroje znečištění, složky prostředí a jejich znečištění - technosféra, atmosféra	2+2 kr.	2/0/0	zk	Holoubek
C5850	Biofyzikální chemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Trnková
C6060	Pokročilé metody chemického výzkumu	2+2 kr.	2/0/0	zk	Holík
C6110	Analytická chemie ŽP - anorganické polutanty	2+2 kr.	2/0/0	zk	Komárek, Kuta
C6120	Analytická chemie ŽP - anorganické polutanty - laboratorní cvičení	3 kr.	0/0/3	kz	Komárek, Kuta, Vaculovič
C6160	Analytická chemie II - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Lubal
C6210	Biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl
C6250	Metody chemického výzkumu - praktikum	5 kr.	0/0/5	kz	Farková, Toužín, Vrbková
C6290	Atomová absorpční spektrometrie	1+2 kr.	1/0/0	zk	Komárek
C6300	Optická a hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem	1+2 kr.	1/0/0	zk	Kanický
C6310	Symetrie molekul	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kubáček
C6320	Chemická kinetika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Sopoušek
C6410	Organická analýza - praktikum	3 kr.	0/0/3	kz	Farková, Pazdera
C6770	NMR Spectroscopy of Biomolecules	2+2 kr.	2/0/0	zk	Žídek, Fiala
C6790	Hmotnostní spektrometrie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Brož, Vřešťál
C6800	Multinukleární NMR spektroskopie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pinkas
C6830	Radioekologie	1+2 kr.	1/0/0	zk	Křivohlávek
C6860	Moderní metody analýzy organických polutantů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Klánová
C6950	Chemická exkurze	0 kr.	0/0/0	z	Janků, Šindelář
C7670	Izotopové metody	1+2 kr.	1/0/0	zk	Křivohlávek

Volitelné předměty – pokračování

C7680	Izotopové metody - laboratorní cvičení	3 kr.	0/2/0	kz	Křivohlávek, Pavelka
C7860	Rostlinná biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kašparovský, Lochman
C8070	Molekulová spektroskopie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Černík, Toužín
C8140	Bioenergetika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C8150	Bioenergetika - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Kučera
C8500	Mechanismy organických reakcí	2+2 kr.	2/0/0	zk	Klán
C8510	Mechanismy organických reakcí - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Klán
C8700	Technologie chemických výrob	2+2 kr.	2/0/0	zk	Šindelář
C8800	Rtg strukturní analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk	Marek
C8835	Biokoordinační chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Lubal, Tábořský
C8855	Počítačová chemie a molekulové modelování II	1+1 kr.	1/0/0	k	Koča, Kříž
C8856	Počítačová chemie a molekulové modelování II cvičení	1 kr.	0/1/0	z	Koča, Kříž
C8860	Syntetické metody "zelené" chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pazdera
C8880	Vybrané metody analýzy pevných látek	1+2 kr.	1/0/0	zk	Kanický, Otruba
C8885	Supramolekulární chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mazal
C8950	NMR - Strukturní analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk	Marek
C8980	Příprava a charakterizace proteinů I - Expres a purifikace	2+2 kr.	2/0/0	zk	Janda, Pekárová, Dopitová, Žídek
C9085	Protein-RNA interactions	1+2 kr.	1/0/0	zk	Štefl
C9940	3-Dimensional Transmission Electron Microscopy (3DEM)	kr.	2/0/2	zk	Plitzko
F8310	Molekulové interakce a jejich úloha v biologii a chemii	3+1 kr.	2/0/0	k	Šponer
F8390	Metalloproteins: structure and function	1+1 kr.	1/0/0	k	Kozelka
F8510	Fyzika biopolymerů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Špačková
FI:PA054	Formální modely v systémové biologii	2+2 kr.	2/0/0	zk	Šafránek
FI:PB051	Výpočetní metody v bioinformatice a systémové biologii	2+2 kr.	1/1/0	zk	Lexa, Šafránek, Bystrý

8.3 Studijní obor: Biomolekulární chemie

Garant studijního oboru

prof. RNDr. Vladimír Sklenář, DrSc.

Pravidla pro sestavování studijního plánu

Studijní plán si sestavuje každý student dle své volby podle pravidel studijního programu. Při sestavení studijního plánu musí student dodržet ustanovení Studijního a zkušebního řádu fakulty a Pravidla a podmínky pro vytváření studijního plánu v daném studijním programu. Jako východisko k tvorbě studijního plánu může student využít Doporučeného studijního plánu. Doporučený studijní plán rovnoměrně rozkládá studium do standardní doby dvou let a může se stát závazným jedině volbou studenta. Zaručuje studentům, kteří podle něho studují splnění povinností nutných k ukončení magisterského studia během standardní doby. Fakultní rozvrh (časová a prostorová alokace výuky předmětů pro daný semestr) je zpracován v návaznosti na doporučené studijní plány. Povinné předměty a povinně volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Povinným předmětem bez kreditového hodnocení je dvouhodinová bloková přednáška Zacházení s chemickými látkami, kterou musí každý student absolvovat na začátku každého akademického roku a jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (laboratorních cvičení, diplomových prací ap.). Povinně volitelné předměty jsou uvedeny v Doporučeném studijním plánu (Počítačová chemie a molekulové modelování I, Počítačová chemie a molekulové modelování II, Struktura a dynamika nukleových kyselin, Struktura a funkce proteinů, Fyzikální základy NMR spektroskopie, NMR Spectroscopy of Biomolecules, Bioinformatika v praxi, RNA metabolism a Enzymologie) v rozsahu nejméně 12 kreditů za studium, dále jsou to Seminář NCBR a Diplomová práce. Zakončení povinných a povinně volitelných předmětů je zpravidla zkouškou u přednášky, klasifikovaným zápočtem u laboratorního cvičení a zápočtem u semináře. Volitelné předměty zvláště vhodné pro magisterský studijní program Biochemie, obor Biomolekulární chemie, jsou uvedeny v Doporučeném studijním plánu. Zakončení volitelných předmětů si student vybírá z možných zakončení předmětu. Při tvorbě a plnění studijního plánu musí každý student studijního programu dodržet následující pravidla a podmínky:

- Na začátku každého akademického roku absolvovat povinnou dvouhodinovou blokovou přednášku bez kreditového hodnocení Zacházení s chemickými látkami, jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (diplomových prací ap.).
- Získat 8 kreditů za absolvování předmětů CB060 a CC060 Seminář NCBR (zakončen zápočtem).
- Zpracovat diplomovou práci na zadané téma. Kreditová hodnota diplomové práce je 50 kreditů.
- Do termínu konání magisterské státní závěrečné zkoušky získat nejméně 12 kreditů absolvováním povinně volitelných předmětů ze seznamu uvedeného v Doporučeném studijním plánu. Povinně volitelné přednášky jsou ukončené zkouškou, cvičení zápočtem a jedna z povinně volitelných přednášek může být ukončena kolokviem.

- Do termínu konání magisterské státní závěrečné zkoušky získat absolvováním povinných, povinně volitelných a volitelných předmětů 120 kreditů. Volitelné předměty jsou všechny předměty, které jsou na Přírodovědecké fakultě a ostatních fakultách Masarykovy univerzity v daném období vyučovány a jejichž zápis je pro studenty daného programu povolen. Výběr volitelných předmětů je omezen na povinnost absolvovat minimum 108 kreditů za úspěšné ukončení předmětů přírodovědeckých, matematických nebo inženýrských věd, z toho minimálně 96 kreditů za předměty z oboru chemických a biologických věd.
- Student musí úspěšně vykonat zkoušku z předmětu JA002 Pokročilá odborná angličtina – zkouška před přihlášením k magisterské státní závěrečné zkoušce pokud tuto nevykonal v rámci svého předchozího bakalářského studia.
- Úspěšně absolvovat všechny součásti magisterské státní závěrečné zkoušky.

Státní závěrečná zkouška studentů oboru **biomolekulární chemie** sestává z hlavního předmětu biomolekulární chemie, a dvou volitelných předmětů ze skupiny:

- fyzikální chemie
- organická chemie
- molekulární biologie a genetika
- biofyzika

Požadavky jsou uveřejněny na URL <http://orion.sci.muni.cz/pozadavky/szz.htm>

Doporučené studijní plány

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
<i>Povinné předměty</i>				
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0 z	Příhoda
<i>Povinně volitelné předměty</i>				
CB060	Seminář NCBR	2 kr.	0/2/0 z	Sklenář, Fiala, Koča, Krejčí, Kříž, Kulhánek, Marek, Munzarová, Skládal, Štefl, Vaňáčová, Wimmerová, Žídek, Svobodová Vařeková
C9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5 kz	Janiczek
<i>Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 9 kr.</i>				
<i>Volitelné předměty</i>				
<i>Z výběru volitelných předmětů 14 kr.</i>				
Jarní semestr				

8.3 Studijní obor: Biomolekulární chemie

Povinně volitelné předměty

CC060	Seminář NCBR	2 kr.	0/2/0	z	Koča, Sklenář
C8210	Diplomová práce II (BC)	10 kr.	0/0/10	kz	Janiczek

Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 8 kr.

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 12 kr.

2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Podzimní semestr					
Povinné předměty					

C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Příhoda
-------	--------------------------------	-------	-------	---	---------

Povinně volitelné předměty

CB060	Seminář NCBR	2 kr.	0/2/0	z	Sklenář, Fiala, Koča, Krejčí, Kříž, Kulhánek, Marek, Munzarová, Skládal, Štefl, Vaňáčková, Wimmerová, Žídek, Svobodová Vařeková
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10	kz	Janiczek

Z výběru povinně volitelných předmětů 3 kr.

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 14 kr.

Jarní semestr

Povinné předměty

JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	Čoupková, Dlabolová, Hranáčová, Kubrická, Němcová, Složilová, Ševečková
-------	--	-------	-------	----	---

Povinně volitelné předměty

CA340	Diplomová práce IV (BC)	25 kr.	0/0/25	kz	Janiczek
CC060	Seminář NCBR	2 kr.	0/2/0	z	Koča, Sklenář

Povinně volitelné předměty

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Podzimní semestr					
Povinně volitelné předměty					

C5320	Fyzikálně chemické základy NMR	3+2 kr.	2/1/0	zk	Sklenář, Fiala, Kubáň
C7790	Počítačová chemie a molekulové modelování I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Koča, Kulhánek
C7920	Struktura a funkce proteinů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Brzobohatý, Damborský, Marek
C7925	Struktura a dynamika nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0	zk	Šponer, Špačková

Jarní semestr*Povinně volitelné předměty*

C2135	Bioinformatika v praxi	2+1 kr.	0/2/0	k	Wimmerová, Houser, Malinovská
C6770	NMR Spectroscopy of Biomolecules	2+2 kr.	2/0/0	zk	Židek, Fiala
C8160	Enzymologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C8855	Počítačová chemie a molekulové modelování II	1+1 kr.	1/0/0	k	Koča, Kříž
C8856	Počítačová chemie a molekulové modelování II cvičení	1 kr.	0/1/0	z	Koča, Kříž
C9095	RNA metabolism	2+2 kr.	2/0/0	zk	Vaňáčová

Doporučené volitelné předměty

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Doporučené volitelné předměty				
Bi0580	Vývojová genetik	2+2 kr.	2/0/0	zk Vyskot
Bi5000	Bioinformatika I - nukleové kyseliny	1+1 kr.	1/0/0	k Pantůček, Šebestová
Bi5220	Imunologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Lojek, Číž, Kubala
Bi5580	Obecná ekotoxikologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Bláha, Jarque Ortiz
Bi7015	Chemické vlastnosti, struktura a interakce nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0	zk Fojta, Paleček, Fojtová, Vorlíčková
Bi7140	Molekulární biologie virů	2+2 kr.	2/0/0	zk Růžičková
Bi9060	Bioinformatika II - proteiny	1+1 kr.	1/0/0	k Damborský, Pantůček, Šebestová
C2110	Operační systém UNIX a základy programování	2+1 kr.	0/2/0	k Kulhánek, Štěpán, Trnka
C2115	Praktický úvod do superpočítání	2 kr.	0/2/0	k Kulhánek, Štěpán
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0	zk Mazal, Nečas, Skládal
C4300	Chemie životního prostředí I - Environmentální procesy	2+2 kr.	2/0/0	zk Holoubek, Bečanová
C4320	Chemie životního prostředí III - Zdroje znečištění, složky prostředí a jejich znečištění - hydrosféra, pedosféra, biosféra	2+2 kr.	2/0/0	zk Holoubek
C5020	Chemická struktura	2+2 kr.	2/0/0	zk Brož
C5030	Chemická struktura - seminář	1 kr.	0/1/0	z Brož
C5060	Metody chemického výzkumu	2+2 kr.	2/0/0	zk Táborský, Bittová, Preisler, Toužín, Trnková, Lubal, Heger, Klán, Literák, Mazal, Novotný, Prokeš, Sopoušek, Vrbková
C5120	Počítače v chemii a chemometrie	1+1 kr.	1/0/0	k Farková
C5140	Počítače v chemii a chemometrie - cvičení	2 kr.	0/2/0	z Farková, Lubal
C5340	Nerovnovážné systémy	2+2 kr.	2/0/0	zk Kučera
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0	zk Wimmerová
C7073	Bioanalytika I - Biomakromolekuly	2+2 kr.	2/0/0	zk Havliš
C7800	Počítačová chemie a molekulové modelování I - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Koča, Kulhánek, Štěpán
C7830	Kapilární elektroforéza	2+2 kr.	2/0/0	zk Havel
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0	zk Mandl
C7895	Hmotnostní spektrometrie biomolekul	2+2 kr.	2/0/0	zk Preisler
C7910	Metody chemického výzkumu	2+2 kr.	2/0/0	zk Zbořil
C7950	Speciační analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk Kanický, Komárek, Lubal

Volitelné předměty – pokračování

C8857	Protein Preparation and Characterization III - Protein-Mediated Interaction	1+2 kr.	1/0/0	zk	Krejčí
C8980c	Příprava a charakterizace proteinů I - cvičení	2+1 kr.	0/2/0	kz	Janda, Pekárová, Dopitová
C9100	Biosenzory	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C9920	Úvod do kyantové chemie a elektronové struktury molekul	3+2 kr.	2/1/0	zk	Munzarová
F5030	Základy kvantové mechaniky	4+2 kr.	2/2/0	zk	Munzar, Chaloupka
F5351	Základy molekulární biofyziky	2+2 kr.	2/1/0	zk	Kozelka, Kubíček, Šponer, Mládek
F9070	Experimentální metody biofyziky(a)	1+1 kr.	2/0/0	k	Hofr, Vrána
XV004	Výzkum a vývoj v praxi	4 kr.	2/2/0	kz	Janouškovcová

Jarní semestr**Doporučené volitelné předměty**

Bi8090	Genové inženýrství	2+2 kr.	2/0/0	zk	Doškař
C4010	Anorganická chemie III	2+2 kr.	2/0/0	zk	Černík, Příhoda
C4310	Chemie životního prostředí II - Zdroje znečištění, složky prostředí a jejich znečištění - technosféra, atmosféra	2+2 kr.	2/0/0	zk	Holoubek
C4330	Chemie životního prostředí IV - Látky znečišťující prostředí (environmentální polutanty)	2+2 kr.	2/0/0	zk	Holoubek
C4840	Metody značení a imobilizace biomolekul	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C6010	Toxikologie	1+2 kr.	1/0/0	zk	Picka
C6060	Pokročilé metody chemického výzkumu	2+2 kr.	2/0/0	zk	Holík
C6200	Biochemické metody	4+2 kr.	4/0/0	zk	Glatz, Zbořil
C6210	Biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl
C6260	Metody separace proteinů	1+2 kr.	1/0/0	zk	Glatz
C6310	Symetrie molekul	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kubáček
C6800	Multinukleární NMR spektroskopie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pinkas
C6900	Biofyzikální faktory ŽP	2 kr.	2/0/0	k	Jašek
C6950	Chemická exkurze	0 kr.	0/0/0	z	Janků, Šindelář
C6960	Odborná praxe	0 kr.	0/0/0	z	Koča, Pinkas, Šindelář
C7072	Bioanalytika II - Analytické metody v klinické praxi	2+2 kr.	2/0/0	zk	Havliš
C7860	Rostlinná biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kašparovský, Lochman
C8140	Bioenergetika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C8150	Bioenergetika - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Kučera
C8170	Enzymologie - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Skládal
C8202	Základy proteomiky	1+2 kr.	1/0/0	zk	Dopitová, Hejátko, Janda, Konečná, Marek, Potěšil, Zdráhal
C8302	Základy proteomiky - cvičení	3 kr.	0/3/0	z	Hejátko, Zdráhal, Nejedlá, Konečná, Borkovcová, Váňová, Lochmanová
C8800	Rtg strukturní analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk	Marek
C8857c	Protein Preparation and Characterization III - practice	3 kr.	0/2/0	kz	Krejčí
C8862	Výpočty volných energií - cvičení	1 kr.	0/1/0	z	Kulhánek
C8863	Výpočty volných energií	2+1 kr.	2/0/0	zk	Kulhánek
C8950	NMR - Strukturní analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk	Marek
C8980	Příprava a charakterizace proteinů I - Exprese a purifikace	2+2 kr.	2/0/0	zk	Janda, Pekárová, Dopitová, Žídek
C9085	Protein-RNA interactions	1+2 kr.	1/0/0	zk	Štefl

Volitelné předměty – pokračování

C9930	Metody kvantové chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Munzarová
C9940	3-Dimensional Transmission Electron Microscopy (3DEM)		kr. 2/0/2	zk	Plitzko
F8310	Molekulové interakce a jejich úloha v biologii a chemii	3+1 kr.	2/0/0	k	Šponer
F8390	Metalloproteins: structure and function	1+1 kr.	1/0/0	k	Kozelka
F8510	Fyzika biopolymerů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Špačková

8.4 Studijní obor: Chemoinformatika a bioinformatika

Garant studijního oboru

prof. RNDr. Jaroslav Koča, DrSc.

Pravidla pro sestavování studijního plánu

Studijní plán si sestavuje každý student dle své volby podle pravidel studijního programu. Při sestavení studijního plánu musí student dodržet ustanovení Studijního a zkušebního řádu fakulty a Pravidla a podmínky pro vytváření studijního plánu v daném studijním programu. Jako východisko k tvorbě studijního plánu může student využít Doporučeného studijního plánu. Doporučený studijní plán rovnoměrně rozkládá studium do standardní doby dvou let a může se stát závazným jedině volbou studenta. Zaručuje studentům, kteří podle něho studují splnění povinností nutných k ukončení magisterského studia během standardní doby. Fakultní rozvrh (časová a prostorová alokace výuky předmětů pro daný semestr) je zpracován v návaznosti na doporučené studijní plány. Povinné předměty a povinně volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Pro studijní obor Chemoinformatika a bioinformatika jsou povinné předměty C2136 Pokročilá chemoinformatika, C2137 Pokročilá chemoinformatika - seminář, C2138 Pokročilá bioinformatika, C2139 Pokročilá bioinformatika - seminář, VSAG011 Moderní technologie pro analýzu genomu, C7790 Počítačová chemie a molekulové modelování I, C7800 Počítačová chemie a molekulové modelování I - cvičení, IB002 Návrh algoritmů I a Diplomová práce. Povinným předmětem bez kreditového hodnocení je dvouhodinová bloková přednáška C7777 Zacházení s chemickými látkami, kterou musí každý student absolvovat na začátku každého akademického roku a jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (laboratorních cvičení, diplomových prací apod.). Student může požádat garanta programu, aby mohl namísto povinného předmětu zapsat předmět analogický obsahem, se stejným ukončením a stejného nebo většího rozsahu. Pokud student úspěšně absolvoval povinný předmět již během bakalářského studia nahradí ho jedním z povinně volitelných předmětů stejného nebo většího rozsahu. Student je dále povinen absolvovat alespoň jeden povinně volitelný předmět z každého z následujících tří okruhů:

- Okruh I: Prohloubení znalostí o nukleových kyselinách (C7925 Struktura a dynamika nukleových kyselin, C7175 DNA diagnostika)
- Okruh II: Pokročilé matematické metody (PV027 Optimalizace, Bi7491 Regresní modelování)
- Okruh III: Programování v moderním objektovém programovacím jazyce (PB162 Programování v jazyce Java, PV178 Úvod do vývoje v C#/.NET)

Dalšími povinně volitelnými předměty jsou CB060 Seminář NCBR a CC060 Seminář NCBR. Zakončení povinných a povinně volitelných předmětů je zpravidla zkouškou u přednášky, klasifikovaným zápočtem u cvičení a zápočtem u seminářů. Povinný předmět VSAG011 Moderní technologie pro analýzu genomu je zakončen kolokviem a předměty zvolené z Okruhu II a Okruhu III je možno zakončit rovněž kolokviem. Při tvorbě a plnění studijního plánu musí každý student studijního programu dodržet následující pravidla a podmínky:

- Na začátku každého akademického roku absolvovat povinnou dvouhodinovou blokovou přednášku bez kreditového hodnocení C7777 Zacházení s chemickými látkami.
- Úspěšně absolvovat všechny předměty, které jsou ve studijním programu povinné.
- Získat 4 kredity za absolvování předmětů CB060 a CC060 Seminář NCBR (zakončeny zápočtem).
- Za absolvování volitelných předmětů musí student získat minimálně 34 kreditů.
- Zpracovat diplomovou práci na zadané téma. Kreditová hodnota diplomové práce je 50 kreditů.
- Získat nejméně 9 kreditů absolvováním nejméně jednoho povinně volitelného předmětu z každého z výše uvedených Okruhů I až III. Předměty zvolené z Okruhu II a Okruhu III je možno zakončit kolokviem.
- Získat absolvováním povinných, povinně volitelných a volitelných předmětů 120 kreditů. Volitelné předměty jsou všechny předměty, které jsou na Přírodovědecké fakultě a ostatních fakultách Masarykovy univerzity v daném období vyučovány a jejichž zápis je pro studenty daného programu povolen. Výběr volitelných předmětů je omezen na povinnost absolvovat minimum 108 kreditů za úspěšné ukončení předmětů přírodovědeckých, matematických nebo informatických věd, z toho minimálně 96 kreditů za předměty z oboru chemických, biologických a informatických věd. Volitelné předměty zvláště vhodné pro magisterský studijní program Biochemie, obor Chemoinformatika a bioinformatika, jsou uvedeny v Doporučeném studijním plánu. Zakončení volitelných předmětů si student vybírá z možných zakončení předmětu.
- Úspěšně vykonat zkoušku z předmětu JA002 Pokročilá odborná angličtina – zkouška (pokud již student nevykonal tuto zkoušku v rámci svého předchozího bakalářského studia).
- Úspěšně absolvovat všechny součásti magisterské státní závěrečné zkoušky. (Před termínem této zkoušky musí mít student splněny všechny výše uvedené podmínky.)

Státní závěrečná zkouška studentů oboru **Chemoinformatika a bioinformatika** sestává z hlavního předmětu bioinformatika a chemoinformatika a dvou volitelných předmětů ze skupiny:

- biochemie
- organická chemie
- fyzikální chemie

Požadavky jsou uveřejněny na URL <http://orion.sci.muni.cz/pozadavky/szz.htm>

Doporučené studijní plány

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<i>Podzimní semestr</i>				
<i>Povinné předměty</i>				
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0 z	Příhoda
C9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5 kz	Janiczek

8.4 Studijní obor: Chemoinformatika a bioinformatika

Povinně volitelné předměty

CB060	Seminář NCBR	2 kr.	0/2/0	z	Sklenář, Fiala, Koča, Krejčí, Kříž, Kulhánek, Marek, Munzarová, Skládal, Štefl, Vaňáčová, Wimmerová, Žídek, Svobodová Vařeková
-------	--------------	-------	-------	---	--

Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 3 kr.

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 12 kr.

Jarní semestr

Povinné předměty

C2138	Pokročilá bioinformatika	kr.	2/0/0	zk	Wimmerová
C2139	Pokročilá bioinformatika - seminář	kr.	0/1/0	z	Wimmerová
C8210	Diplomová práce II (BC)	10 kr.	0/0/10	kz	Janiczek
FI: IB002	Algoritmy a datové struktury I	4+2 kr.	2/2/0	zk	Říha, Škarvada, Sklenák

Povinně volitelné předměty

CC060	Seminář NCBR	2 kr.	0/2/0	z	Koča, Sklenář
-------	--------------	-------	-------	---	---------------

Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 3 kr.

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 7 kr.

2. rok aaaa studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<i>Podzimní semestr</i>					
<i>Povinné předměty</i>					
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Příhoda
C7790	Počítačová chemie a molekulové modelování I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Koča, Kulhánek
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10	kz	Janiczek

Povinně volitelné předměty

Z výběru povinně volitelných předmětů 3 kr.

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 12 kr.

Jarní semestr**Povinné předměty**

CA340	Diplomová práce IV (BC)	25 kr.	0/0/25 kz	Janiczek
CZMCI	Státní závěrečná magisterská zkouška z chemoinformatiky a bioinformatiky	kr.	0/0/0 -	Janiczek, Svobodová Vařeková
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.	0/0/0 zk	Čoupková, Dlabolová, Hranáčová, Kubrická, Němcová, Složilová, Ševečková

Povinně volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 3 kr.

Povinně volitelné předměty

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinně volitelné předměty				
C7925	Struktura a dynamika nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0 zk	Šponer, Špačková
FI : PB162	Programování v jazyce Java	4+2 kr.	2/2/0 zk	Pitner, Ošlejšek, Bártek, Beran, Buda, Bydžovská, Čecháček, Grochal, Húska, Jakubík, Kozlíková, Nevěřilová, Ševčík, Zlámal, Žáková

Jarní semestr**Povinně volitelné předměty**

Bi7491	Regresní modelování	3+2 kr.	2/1/0 zk	Dušek, Májek, Pavlík
C7175	DNA diagnostika	4 kr.	2/0/0 zk	Šerý
FI : PV178	Úvod do vývoje v C#/.NET	3+1 kr.	1/2/0 k	Pelikán, Bůhnová

8.4 Studijní obor: Chemoinformatika a bioinformatika

Doporučené volitelné předměty

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Doporučené volitelné předměty				
C3215	Základy farmakochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk doc. Ing. František Hampl, CSc., Mgr. Roman Holakovský, Ph.D.
C5003	Projekt z chemoinformatiky a bioinformatiky	2 kr.	0/0/2	z Pravda, Svobodová Vařeková
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0	zk Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z Wimmerová, Jančaříková, Komárek, Mrázková, Sýkorová, Peňázová
C7176	DNA diagnostika - cvičení	4 kr.	0/4/0	kz Šerý, Bonczek
C7188	Úvod do molekulární medicíny	2+2 kr.	2/0/0	zk Slabý
C7189	Úvod do molekulární medicíny - cvičení	2 kr.	0/0/2	z Slabý, Faltejsová, Šána
C7800	Počítačová chemie a molekulové modelování I - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Koča, Kulhánek, Štěpán
C9220	Seminář k diplomové práci I	2 kr.	0/2/0	z Mandl
FI: IA101	Algoritmika pro těžké problémy	2+2 kr.	2/0/0	zk Černá, Beneš
FI: PB006	Principy programovacích jazyků	2+2 kr.	2/0/0	zk Škarvada, Fikejs, Szaniszo
FI: PV206	Communication and Soft Skills	5+2 kr.	3/2/0	zk Motschnig, Pitner, Ludík, Kolář, Coufal, Kalábová, Mládek, Smiga, Struhár, Žáková, Matějková

Jarní semestr

Doporučené volitelné předměty

Bi6726	Fyziologie působení farmak a toxických látek	2+2 kr.	2/0/0	zk Vondráček, Machala
Bi7527	Analýza dat v R	2+2 kr.	2/0/0	zk Budinská
CA220	Seminář k diplomové práci II	2 kr.	0/2/0	z Mandl
C5002	Projekt z chemoinformatiky a bioinformatiky	2 kr.	0/0/2	z Pravda, Svobodová Vařeková
C9085	Protein-RNA interactions	1+2 kr.	1/0/0	zk Štefl
C9095	RNA metabolism	2+2 kr.	2/0/0	zk Vaňáčková
FI: IA012	Složitost	2+2 kr.	2/0/0	zk Černá
FI: PB051	Výpočetní metody v bioinformatice a systémové biologii	2+2 kr.	1/1/0	zk Lexa, Šafránek, Bystrý
FI: PV209	Person Centered Communication	3+1 kr.	2/1/0	k Motschnig, Pitner, Matějková

8.5 Studijní obor: Genomika a proteomika

Garant studijního oboru

prof. RNDr. Jiří Fajkus, CSc.

Pravidla pro sestavování studijního plánu

Studijní plán si sestavuje každý student dle své volby podle pravidel studijního programu. Při sestavení studijního plánu musí student dodržet ustanovení Studijního a zkušebního řádu fakulty a Pravidla a podmínky pro vytváření studijního plánu v daném studijním programu. Jako východisko k tvorbě studijního plánu může student využít Doporučeného studijního plánu. Doporučený studijní plán rovnoměrně rozkládá studium do standardní doby dvou let a může se stát závazným jedině volbou studenta. Zaručuje studentům, kteří podle něho studují splnění povinností nutných k ukončení magisterského studia během standardní doby. Fakultní rozvrh (časová a prostorová alokace výuky předmětů pro daný semestr) je zpracován v návaznosti na doporučené studijní plány. Povinné předměty a povinně volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Povinným předmětem bez kreditového hodnocení je dvouhodinová bloková přednáška Zacházení s chemickými látkami, kterou musí každý student absolvovat na začátku každého akademického roku a jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (laboratorních cvičení, diplomových prací ap.). Povinně volitelné předměty jsou uvedeny v Doporučeném studijním plánu (Genomika, Proteomika, Metody v genomice a proteomice, Bioinformatika I - nukleové kyseliny, Bioinformatika II – proteiny, Bioinformatika – cvičení, Základy genomiky – cvičení, Základy proteomiky – cvičení, Struktura a funkce proteinových komplexů, Biometrika, Vývojová biologie, Struktura a funkce eukaryotických chromozomů) v rozsahu nejméně 14 kreditů za studium, dále jsou to Oborový seminář BGP a Diplomová práce. Zakončení povinných a povinně volitelných předmětů je zpravidla zkouškou u přednášky, klasifikovaným zápočtem u laboratorního cvičení a zápočtem u semináře. Volitelné předměty zvláště vhodné pro magisterský studijní program Biochemie, obor Genomika a proteomika, jsou uvedeny v Doporučeném studijním plánu. Zakončení volitelných předmětů si student vybírá z možných zakončení předmětu. Při tvorbě a plnění studijního plánu musí každý student studijního programu dodržet následující pravidla a podmínky:

- Na začátku každého akademického roku absolvovat povinnou dvouhodinovou blokovou přednášku bez kreditového hodnocení Zacházení s chemickými látkami, jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (diplomových prací ap.).
- Získat 8 kreditů za absolvování předmětů CG100, CG200, CG300 a CG400 – Oborový seminář BGP I – IV (zakončen zápočtem).
- Zpracovat diplomovou práci na zadané téma. Kreditová hodnota diplomové práce je 50 kreditů.
- Do termínu konání magisterské státní závěrečné zkoušky získat nejméně 14 kreditů absolvováním povinně volitelných předmětů ze seznamu uvedeného v Doporučeném studijním plánu. Povinně volitelné přednášky jsou ukončené zkouškou, cvičení zápočtem a jedna z povinně volitelných přednášek může být ukončena kolokviem.

8.5 Studijní obor: Genomika a proteomika

- Do termínu konání magisterské státní závěrečné zkoušky získat absolvováním povinných, povinně volitelných a volitelných předmětů 120 kreditů. Volitelné předměty jsou všechny předměty, které jsou na Přírodovědecké fakultě a ostatních fakultách Masarykovy univerzity v daném období vyučovány a jejichž zápis je pro studenty daného programu povolen. Výběr volitelných předmětů je omezen na povinnost absolvovat minimum 108 kreditů za úspěšné ukončení předmětů přírodovědeckých, matematických nebo inženýrských věd, z toho minimálně 96 kreditů za předměty z oboru chemických a biologických věd.
- Student musí úspěšně vykonat zkoušku z předmětu JA002 Pokročilá odborná angličtina – zkouška před přihlášením k magisterské státní závěrečné zkoušce pokud tuto nevykonal v rámci svého předchozího bakalářského studia.
- Úspěšně absolvovat všechny součásti magisterské státní závěrečné zkoušky.

Státní závěrečná zkouška studentů oboru **Genomika a proteomika** se sestává ze tří hlavních předmětů - genomika, proteomika, a strukturní biochemie, a jednoho volitelného předmětu ze skupiny:

- molekulární biologie
- pokročilá analytická chemie

Požadavky jsou uveřejněny na URL <http://genpro.sci.muni.cz/zaverecna-zkouska/>

Doporučené studijní plány

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinné předměty				
CG010	Proteomika	2+2 kr.	2/0/0	zk Havliš, Zdráhal, Hejátko, Marek, Paleček
CG020	Genomika	2+2 kr.	2/0/0	zk Hejátko, Hobza, Konečná, Pernisová, Růžička
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z Příhoda
Povinně volitelné předměty				
CG040	Diplomová práce I	5 kr.	0/0/5	kz Havliš
CG100	Oborový seminář BGP I	2 kr.	0/2/0	z Fojtová, Havliš
<i>Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 9 kr.</i>				
Volitelné předměty				
<i>Z výběru volitelných předmětů 14 kr.</i>				

Jarní semestr**Povinné předměty**

CG080	Metody v genomice a proteomice	2+2 kr.	2/0/0	zk	Dopitová, Fajkus, Fojtová, Havliš, Hejátko, Marek, Paleček, Procházková Schruppfová, Zdráhal
-------	--------------------------------	---------	-------	----	--

Povinně volitelné předměty

CG060	Diplomová práce II	10 kr.	0/0/10	kz	Havliš
CG200	Oborový seminář BGP II	2 kr.	0/2/0	z	Fojtová, Havliš

Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 8 kr.

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 12 kr.

2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Podzimní semestr					
Povinné předměty					

C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Příhoda
-------	--------------------------------	-------	-------	---	---------

Povinně volitelné předměty

CG050	Diplomová práce III	10 kr.	0/0/10	kz	Havliš
CG300	Oborový seminář BGP III	2 kr.	0/2/0	z	Fojtová, Havliš

Z výběru povinně volitelných předmětů 3 kr.

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 14 kr.

Jarní semestr**Povinné předměty**

JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	Čoupková, Dlabolová, Hranáčová, Kubrická, Němcová, Složilová, Ševečková
-------	--	-------	-------	----	---

Povinně volitelné předměty

CG070	Diplomová práce IV	25 kr.	0/0/25	kz	Havliš
CG400	Oborový seminář BGP IV	2 kr.	0/2/0	z	Fojtová, Havliš

Povinně volitelné předměty

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Podzimní semestr					
Povinně volitelné předměty					
Bi5000	Bioinformatika I - nukleové kyseliny	1+1 kr.	1/0/0	k	Pantůček, Šebestová
Bi9060	Bioinformatika II - proteiny	1+1 kr.	1/0/0	k	Damborský, Pantůček, Šebestová
Bi9061	Bioinformatika - cvičení	2 kr.	0/2/0	z	Damborský, Pantůček, Šebestová, Hulová
C7301	Základy genomiky - cvičení	3 kr.	0/3/0	k	Hejátko, Skoupá, Kuderová, Pernisová, Konečná, Dobisová, Didi, Hrdinová, Zimová
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl

Jarní semestr**Povinně volitelné předměty**

Bi8940	Vývojová biologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Hejátko
CG030	Struktura a funkce proteinových komplexů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Paleček, Marek
C8302	Základy proteomiky - cvičení	3 kr.	0/3/0	z	Hejátko, Zdráhal, Nejedlá, Konečná, Borkovcová, Váňová, Lochmanová
C9041	Struktura a funkce eukaryotických chromozomů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Fajkus, Fojtová

Doporučené volitelné předměty

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
<i>Doporučené volitelné předměty</i>				
Bi5040	Biostatistika - základní kurz	3+2 kr.	3/0/0	zk Jarkovský
Bi7015	Chemické vlastnosti, struktura a interakce nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0	zk Fojta, Paleček, Fojtová, Vorlíčková
Bi7016	Chemie nukleových kyselin - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Fojta, Brázda, Brázdová, Pivoňková
Bi7420	Microarrays	1 kr.	1/0/0	kz Trbušek, Pospíšilová, Malčíková, Tichý, Mráz
Bi7430	Molekulární biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Prokop, Dvořák
Bi7430c	Molekulární biotechnologie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z Prokop, Bidmanová, Dvořák, Chrást
Bi7528	Analýza genomických a proteomických dat	2+2 kr.	2/0/0	zk Budinská
Bi8600	Vícerozměrné metody	3+2 kr.	2/1/0	zk Dušek, Jarkovský, Littnerová, Haruštiaková, Janoušová
CB070	Proteinová krystalografie	1+2 kr.	1/0/0	zk Marek
C3210	Strukturní bioinformatika	1+2 kr.	1/0/0	zk Koča, Prokop
C4865	Objevte vědu - vědecké poznání a myšlení	2+2 kr.	2/0/0	zk Havliš
C5920	Správná laboratorní praxe	1+2 kr.	1/0/0	zk Bláha, Vrana
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0	zk Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z Wimmerová, Jančaříková, Komárek, Mrázková, Sýkorová, Peňázová
C7030	Separční metody	2+2 kr.	2/0/0	zk Havliš
C7176	DNA diagnostika - cvičení	4 kr.	0/4/0	kz Šerý, Bonczek
C7230	Pokročilé biofyzikální metody v experimentální biologii	2+2 kr.	2/0/0	zk Hofr
C7235	Pokročilé biofyzikální metody v experimentální biologii - cvičení	2+1 kr.	0/2/0	k Hofr, Hejátko, Zimmermann, Mandáková, Nečasová
C7250	Charakterizace proteinů hmotnostní spektrometrií	1+1 kr.	1/0/0	k Zdráhal, Konečná, Pospíšilová
C7350	Charakterizace proteinů hmotnostní spektrometrií - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Zdráhal
C7490	Molekulární diagnostika vrozených poruch	1+2 kr.	1/0/0	zk Fajkusová
C7690	Molekulární diagnostika vrozených poruch - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Fajkusová
C7895	Hmotnostní spektrometrie biomolekul	2+2 kr.	2/0/0	zk Preisler

8.5 Studijní obor: Genomika a proteomika

Volitelné předměty – pokračování

C8857	Protein Preparation and Characterization III - Protein-Mediated Interaction	1+2 kr.	1/0/0	zk	Krejčí
C8980c	Příprava a charakterizace proteinů I - cvičení	2+1 kr.	0/2/0	kz	Janda, Pekárová, Dopitová
C9025	Evoluční a srovnávací cytogenetika rostlin	2+2 kr.	2/0/0	zk	Lysák
C9320	Metody biochemického výzkumu - laboratorní cvičení	6 kr.	0/0/6	z	Janiczek, Wimmerová, Mandl, Kašparovský, Lochman, Bouchal, Glatz, Kučera, Skládal, Pavelka, Šedo, Žídek, Srb
FI: IV105	Seminář z bioinformatiky	1+1 kr.	0/1/0	k	Lexa
FI: IV107	Bioinformatika I	2+2 kr.	2/1/0	zk	Lexa, Flasar
FI: IV108	Bioinformatika II	2+2 kr.	1/1/0	zk	Lexa
FI: IV114	Projekt z bioinformatiky a systémové biologie	2+1 kr.	0/1/1	k	Lexa
JAC01	Angličtina pro chemiky I	2 kr.	0/2/0	z	Dlabolová, Složilová, Čoupková, Hranáčová, Kubrická, Němcová, Ševečková
JAC03	Angličtina pro chemiky III	2 kr.	0/2/0	z	Dlabolová, Složilová, Čoupková, Hranáčová, Kubrická, Němcová, Suhomelová-Polomska, Ševečková
JA001	Odborná angličtina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	Ševečková, Čoupková, Dlabolová, Hranáčová, Kubrická, Němcová, Složilová
JFP01	Francouzština pro přírodovědce 1	2 kr.	0/2/0	z	Světlíková, Němcová
JFP03	Francouzština pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2/0	z	Světlíková, Němcová
JF001	Odborná francouzština - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	Světlíková, Němcová
JF002	Pokročilá odborná francouzština - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	Světlíková, Němcová
JNP01	Němčina pro přírodovědce 1	2 kr.	0/2/0	z	Mészárosová, Němcová
JNP03	Němčina pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2/0	z	Mészárosová, Němcová
JN001	Odborná němčina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	Mészárosová, Němcová
JN002	Pokročilá odborná němčina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	Mészárosová, Němcová
JRP01	Ruština pro přírodovědce 1	2 kr.	0/2/0	z	Štěpánková, Němcová
JRP03	Ruština pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2/0	z	Matyášová, Němcová, Štěpánková
JR001	Odborná ruština - zkouška	0+2 kr.	0/0/0	zk	Štěpánková, Němcová
JR002	Pokročilá odborná ruština - zkouška	0+2 kr.	0/0/0	zk	Štěpánková, Němcová

Volitelné předměty – pokračování

JSP01	Španělština pro přírodovědce 1	2 kr.	0/2/0	z	Simbartlová, Němcová
JSP03	Španělština pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2/0	z	Simbartlová, Němcová
JS001	Odborná španělština - zkouška	0+2 kr.	0/0/0	zk	Simbartlová, Němcová
JS002	Pokročilá odborná španělština - zkouška	0+2 kr.	0/0/0	zk	Simbartlová, Němcová

Jarní semestr**Doporučené volitelné předměty**

Bi6270	Cytogenetika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kuglík
Bi8090	Genové inženýrství	2+2 kr.	2/0/0	zk	Doškař
Bi8930	Vývojová a buněčná biologie rostlin	2+1 kr.	2/0/0	k	Friml, Nodzynski, Zwiewka
C2135	Bioinformatika v praxi	2+1 kr.	0/2/0	k	Wimmerová, Houser, Malinovská
C3705	Správná laboratorní praxe v chemické laboratoři	1+2 kr.	1/0/0	zk	Farková, Vrana
C3706	Správná laboratorní praxe v chemické laboratoři - cvičení	2 kr.	0/2/0	kz	Farková
C4865	Objevte vědu - vědecké poznání a myšlení	2+2 kr.	2/0/0	zk	Havliš
C6210	Biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl
C6260	Metody separace proteinů	1+2 kr.	1/0/0	zk	Glatz
C7072	Bioanalýtika II - Analytické metody v klinické praxi	2+2 kr.	2/0/0	zk	Havliš
C7175	DNA diagnostika	4 kr.	2/0/0	zk	Šerý
C8160	Enzymologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C8170	Enzymologie - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Skládal
C8560	Genetic codes	2 kr.	2/0/0	k	Trifonov
C8570	Early Molecular Evolution	2 kr.	2/0/0	k	Trifonov
C8857c	Protein Preparation and Characterization III - practice	3 kr.	0/2/0	kz	Krejčí
C8980	Příprava a charakterizace proteinů I - Expres a purifikace	2+2 kr.	2/0/0	zk	Janda, Pekárová, Dopitová, Židek
C9042	Analýza struktury chromatinu - praktikum	2 kr.	0/2/0	z	Fajkus, Sýkorová, Procházková Schruppová, Fojtová
C9095	RNA metabolism	2+2 kr.	2/0/0	zk	Vaňáčková
JAC02	Angličtina pro chemiky II	2 kr.	0/2/0	z	Dlabolová, Němcová
JAC04	Angličtina pro chemiky IV	2 kr.	0/2/0	z	Dlabolová, Němcová
JA001	Odborná angličtina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	Ševečková, Čoupková, Dlabolová, Hranáčová, Kubrická, Němcová, Složilová
JFP02	Francouzština pro přírodovědce 2	2 kr.	0/2/0	z	Světlíková, Němcová
JFP04	Francouzština pro přírodovědce 4	2 kr.	0/2/0	z	Světlíková, Němcová
JF001	Odborná francouzština - zkouška	0+2 kr.	0/0/0	zk	Světlíková, Němcová
JF002	Pokročilá odborná francouzština - zkouška	0+2 kr.	0/0/0	zk	Světlíková, Němcová
JNP02	Němčina pro přírodovědce 2	2 kr.	0/2/0	z	Mészárosová, Němcová
JNP04	Němčina pro přírodovědce 4	2 kr.	0/2/0	z	Mészárosová, Němcová
JN001	Odborná němčina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	Mészárosová, Němcová

Volitelné předměty – pokračování

JN002	Pokročilá odborná němčina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	Mészárosová, Němcová
JRP02	Ruština pro přírodovědce 2	2 kr.	0/2/0	z	Štěpánková, Němcová
JRP04	Ruština pro přírodovědce 4	2 kr.	0/2/0	z	Štěpánková, Němcová
JR001	Odborná ruština - zkouška	0+2 kr.	0/0/0	zk	Štěpánková, Němcová
JR002	Pokročilá odborná ruština - zkouška	0+2 kr.	0/0/0	zk	Štěpánková, Němcová
JSP02	Španělština pro přírodovědce 2	2 kr.	0/2/0	z	Simbartlová, Němcová
JSP04	Španělština pro přírodovědce 4	2 kr.	0/2/0	z	Simbartlová, Němcová
JS001	Odborná španělština - zkouška	0+2 kr.	0/0/0	zk	Simbartlová, Němcová
JS002	Pokročilá odborná španělština - zkouška	0+2 kr.	0/0/0	zk	Simbartlová, Němcová
FI :PB051	Výpočetní metody v bioinformatice a systémové biologii	2+2 kr.	1/1/0	zk	Lexa, Šafránek, Bystrý

**Studijní katalog Přírodovědecké fakulty MU
Akademický rok 2013/2014**

Biochemie

Vydala Masarykova univerzita v roce 2013

1. vydání, 2013 náklad 270 výtisků 90 stran

Tisk: Tiskárna KNOPP, Černčice 24, 549 01 Nové Město nad Metují

ISBN 978-80-210-6246-7